

1. 水稻

多収でいもち病抵抗性が優れる 水稻新品種「そらきらり」

問い合わせ先：道総研中央農業試験場水田農業グループ
TEL:0126-26-1518 e-mail:central-agri@hro.or.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

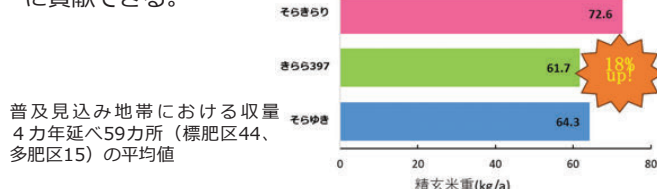
有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

米の消費量に占める中食や外食向けの割合は約30%を占めており堅調な需要がある。一方、生産現場では農業従事者の減少や高齢化が進んでおり、省力・低コスト栽培等による生産効率の向上が課題となっている。

「そらきらり」は、中食・外食向け品種「きらら397」や「そらゆき」と比べて、多収でいもち病抵抗性が強い。食味特性や加工適性は同程度に良好で、中食、外食向け用途に適し、北海道米の生産振興及び持続可能な農業の実現に貢献できる。



効果

◎いもち病に強く化学農薬使用量を低減

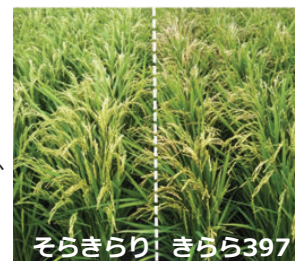
葉いもち病抵抗性、穂いもち病抵抗性はいずれも“強”で、いもち病の本田薬剤防除が不要なため生産コストを抑えられるとともに、化学農薬による環境負荷を軽減できる。

◎安定して優れた収量性

「きらら397」「そらゆき」に比べ、収量が安定してかなり多く（「きらら397」比118%、「そらゆき」比113%）、収益性の向上が期待できる。

●無防除栽培におけるいもち病発生状況の比較

「きらら397」の穂は、いもち病に感染しているが、「そらきらり」は、ほとんど感染がみられず、健全に生育している。



導入の留意点

・栽培上の注意事項

玄米品質がやや劣るため必要に応じて色彩選別を行う。「きらら397」よりも成熟期がやや遅いので適期移植に努める。耐倒伏性が“やや弱”であるため、北海道施肥ガイドに基づき適切な施肥に努める。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●普及の状況（北海道）

2023年は複数地域で普及展示圃栽培を実施、2024年より一般栽培開始予定。

●研究開発

2023年度に本品種の簡易栽培マニュアルを公開。

関連情報

・令和5年（第41回）農業新技術発表会
「たくさん穫れて病気にも強い！お米新品種『空育195号』」



いもち病抵抗性を有する 飼料用米の新品種「そらゆたか」

問い合わせ先：中央農業試験場水田農業部水田農業グループ
TEL:0126-26-1518 e-mail:central-agri@hro.or.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

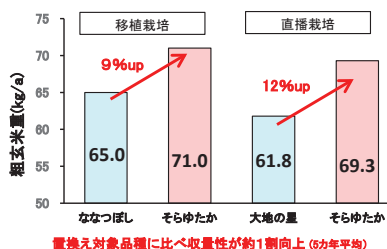
生産 品目：水稻、畜産

技術の概要

「そらゆたか」は、収量性・耐冷性・いもち病抵抗性・耐倒伏性に優れ、穂ばらみ期耐冷性が“強”、葉いもちが“強”、穂いもちが“やや強”、耐倒伏性が“やや強”である。

出穂期は“早”で、直播栽培も可能である。

収量は「ななつぼし」、「大地の星」に比べて移植・直播栽培ともに多収であり、安定生産ができる。



効果

◎北海道の水稲作付地帯全域で栽培が可能

◎飼料用米の安定生産と所得向上が期待できる

●経済効果

直播栽培による60kg当たり生産費は8,400円
「そらゆたか」の導入により、10%以上所得増加（南空知）



「そらゆたか」の直播圃場の様子
左：「そらゆたか」、右：「大地の星」



「そらゆたか」の籾と玄米
左：「そらゆたか」、右：「ななつぼし」

導入の留意点

飼料用米の導入による所得向上を図るため、粗収益と均衡する590kg/10a以上の多収栽培に努める。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●普及の状況

・北海道内で2,183ha作付け（2021年産）

●適応地域

【移植栽培】北海道内の水稲うるち米作付地帯全域

【直播栽培】道南地域全域、道央および道北地域の一部

関連情報

そらゆたか栽培・多収事例



多収で栽培特性が優れ、一般米と識別性が高い飼料用米新品種「ゆたかまる」

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
(気候変動への対応)

生産 品目：水稲、畜産

技術の概要

「ゆたかまる」は寒冷地北部では“やや早”熟期に属する飼料用米品種である。「みなゆたか」に比べ、多収で、耐倒伏性やいもち病抵抗性、耐冷性が強い。玄米は乳白、腹白の発現が多く、一般米と識別性がある。

品種名	耐倒伏性	葉いもち	穂いもち	耐冷性	収量比	玄米識別性
ゆたかまる	かなり強	極強	極強	かなり強	105	あり
みなゆたか	強	やや強	やや強	強	(100)	なし

2015～2019年、青森県黒石市



「ゆたかまる」の草姿



玄米の比較 左：「ゆたかまる」
右：「みなゆたか」

導入の留意点

・いもち病原菌のレース変化に注意

圃場抵抗性遺伝子 *Pi35*, *Pb1* を保有している。
いもち病の発生が見られた場合は防除を行う。

効果

◎飼料用米生産の安定多収化

耐倒伏性“かなり強”、いもち病抵抗性“極強”、耐冷性“かなり強”、育成地での5年間の試験で精糲重は1,009kg/10a、粗玄米重は822kg/10aで、「みなゆたか」に比べそれぞれ5ポイント多収である。

◎飼料用米の不正規流通防止

一般米と識別性がある。

◎殺菌剤使用量の削減

いもち病防除は基本的に不要である。

その他(価格帯、改良・普及状況、適応地域)

●普及の状況

・青森県内で2,704ha作付け(2021年産)

●適応地域

・青森県全域及び北東北地域

関連情報

「飼料用米奨励品種「青系201号」の特性」
(青系201号：「ゆたかまる」の旧系統名)
令和2年度普及する技術・指導参考資料
(青森県・地独 青森県産業技術センター) 9～12ページ



インターネットで簡単に肥料計算ができる 施肥設計支援システム「施肥なび」

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：移植水稲(復元田除く)
畑作、露地野菜

技術の概要

土の養分状態や堆肥に含まれる養分量を考慮した適正な施肥量を決定するには、複雑な計算をする必要がある。

そこで、簡単な項目選択等で土壌改良材(土づくり肥料)、堆肥、肥料の適正施肥量を計算できる施肥設計支援システム「施肥なび」を開発した。

◆特徴◆

①インターネットで利用
(専用アプリは不要)

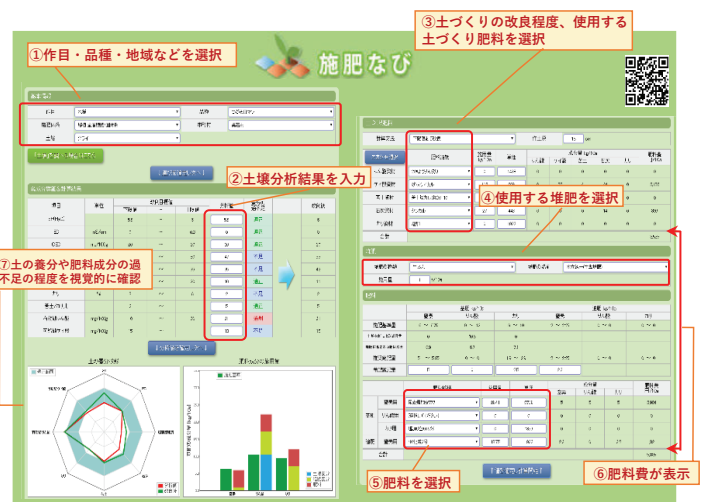
②土壌分布図を利用して、
地点選択で土壌の種類
を確認可能

③土や堆肥に含まれる養分
に応じた適正施肥量を計算

④使いたい堆肥や肥料銘柄で試算可能



グライ



「施肥なび」の操作画面

導入の留意点

・土壌分析に基づく施肥設計を行う

適正施肥のために必ず土壌分析を行い、施肥設計をする。

その他(価格帯、改良・普及状況、適応地域)

●利用料 無料

●普及の状況(青森県)

県内生産者が活用しており、利用回数は増加傾向にある。
(2020年度の利用回数：423回)

●適応地域 青森県全域

関連情報

①「施肥なび」URL

参考資料：「平成28年度 普及する技術・指導参考資料」(青森県)



効果

◎肥料費の低減が期待

土壌養分量、堆肥養分量に応じた施肥設計ができ、
肥料費の低減につながる。

◎土壌の健全化と環境負荷リスク低減が期待

適正な土づくり肥料、堆肥、肥料の施用が図られ、土壌
の健全化と環境リスクの低減につながる。

デジタル画像化したCOD簡易比色値から 水田土壌の可給態窒素量がわかる

問い合わせ先：宮城県古川農業試験場作物環境部
TEL:0229-26-5107 e-mail:fn-sk@pref.miyagi.lg.jp

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

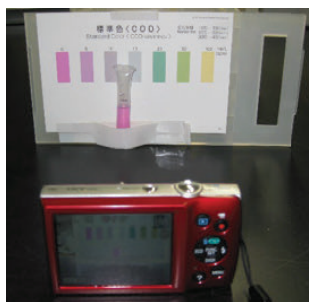
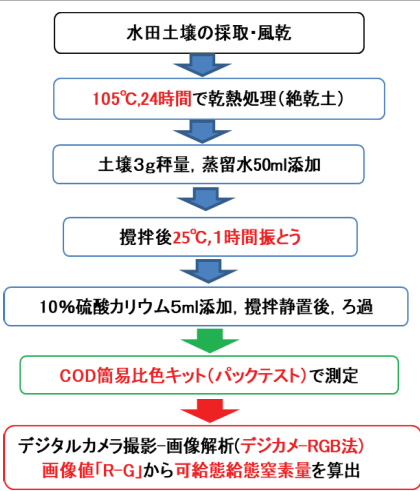
有機農業

生産 品目：水稻

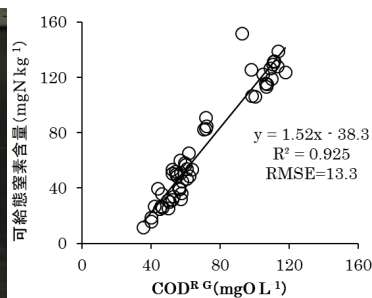
技術の概要

近年、水田土壌の絶乾土水抽出液中のCOD（化学的酸素消費量）から可給態窒素量を推定する方法が開発された。

本技術は、この方法の一部をさらに簡易化したもので、発色した試料をデジタルカメラで撮影することにより、目視の判断ではなく、数値化してCODを測定し可給態窒素を推定する。



デジタルカメラで撮影



R-GによるCOD値と可給態窒素量の関係

導入の留意点

・抽出はマニュアルに従って行う

抽出方法は、農研機構中央農業総合研究センターが作成した「水田土壌可給態窒素の簡易・迅速評価マニュアル」（web公開中）に従う。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●価格帯

- ・画像RGB値取得ソフト「カラーピッカー」（ウィンシステム社製）
取得無料（2021年10月現在）
- ・CODバックテスト（（株）共立理化学研究所製）
1回63円（徳用セット、150回分/箱）

●普及の状況

普及指導員に対する土壌診断研修等に活用

関連情報

- ・最新農業技術・品種2020「デジタル画像化したCOD簡易比色値から水田土壌の可給態窒素量がわかる」
- ・「技術と普及（2021年8月号）」に掲載
- ・日本土壌肥科学雑誌89巻4号（2018）



秋の浅耕や石灰窒素施用による 水田のメタン発生削減

問い合わせ先：山形県農業総合研究センター

TEL:023-647-3500 e-mail:ynokense@pref.yamagata.jp

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

春の水田にすき込まれた稲わらは、水稻の初期生育を抑制し、収量、品質に負の影響を与える場合がある。また、温室効果ガスであるメタンの発生源となる。

そこで、秋の稲わら散布（コンバイン収穫）後の浅耕（5cm程度の深さ）や石灰窒素（20kg/10a）の施用により稲わら分解を促し、メタン発生量の抑制と水稻の生育改善を図る。

本技術により、翌年のメタン発生量が慣行（秋稲わら散布・春すき込み、石灰窒素無施用）よりも減少する。一方、水稻の茎数が増え、精玄米収量は慣行と同等以上となる（データは関連情報参照）。

効果

◎秋浅耕による腐熟促進、メタン削減

秋の稲わら散布後の浅耕（5～10cmの深さに耕うんし、稲わらをすき込む）で、メタン発生量は慣行に対して40%削減された。

◎石灰窒素による腐熟促進、メタン削減

秋の稲わら散布後に石灰窒素を散布することで、メタン発生量は慣行に比して30%削減された。

◎石灰窒素の肥料効果を考慮した減肥

山形県の品種「はえぬき」の場合、石灰窒素を20kg/10a施用し、基準施肥窒素量（基肥6、追肥2kgN/10a）から基肥窒素を1kg/10a減肥しても、慣行並の収量・品質が確保された。

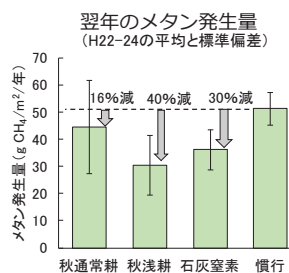
●秋浅耕の導入

通常の耕起深では春先の圃場乾燥が遅れ、稲わらの分解も遅れるので耕起は浅くする。



●メタン発生量の低減

翌年のメタン発生量は、秋浅耕により慣行比40%、石灰窒素により同30%削減された。（山形市内、灰色低地土での結果）



導入の留意点

・秋浅耕と石灰窒素の選択

秋の稲わら散布後の圃場が乾かない等、圃場条件により秋の浅耕ができない場合がある。このような圃場では石灰窒素の散布を選択する。なお、稲わら散布後の浅耕や石灰窒素の施用時期は、早いほど腐熟促進効果が高い。

・石灰窒素は肥料成分を含んでいる

石灰窒素を使用する場合、石灰窒素の量は品種に応じて減らす必要がある。また、過剰施肥とならないよう、翌年の栽培では石灰窒素に由来する肥料成分の供給を勘案した施肥設計を行う。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 適応地域：春の異常還元が問題になる山形県において効果が確認されている。
- 適応土壌：メタン削減率は灰色低地土での結果に基づく。

関連情報

- ・東北農業試験研究成果情報 稲わら散布後の浅耕や石灰窒素施用によるメタンの削減と水稻生育の改善（山形県 平成24年）
- ・塩野ほか（2016）積雪寒冷地低地土稲わらすき込み水田における耕起法の違いが翌年のメタン、一酸化二窒素発生量に及ぼす影響。日本土壌肥科学雑誌, 87(2), 101-109
- ・塩野宏之（2021）積雪寒冷地水田からの温室効果ガス削減と水稻生育改善技術の開発。日本土壌肥科学雑誌, 92(5), 420-421



イネウンカAI自動カウントシステム

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

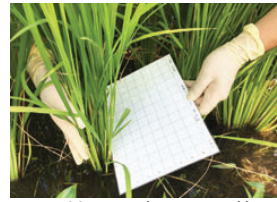
その他
(労働生産性)

生産 品目：水稻

技術の概要

イネ害虫の発生調査において、調査用粘着板の画像からイネウンカ類を自動認識するAIを開発した。ウンカ類を90%以上の精度で認識・自動カウントすることで、目視では粘着板1枚当たり1時間以上かかることもある調査時間を、5分程度に短縮できる。害虫の的確な防除や被害発生の予測に必要な調査を大幅に軽労化できる。

名称	適合率(%)
トビイロ長翅メス	99.6
トビイロ長翅オス	97.5
トビイロ短翅メス	97.2
トビイロ短翅オス	92.9
トビイロ終齢幼虫	97.0
トビイロ中齢幼虫	96.2
イネウンカ類若齢幼虫	95.7
ヒメトビ長翅メス	97.3
ヒメトビ長翅オス	60.5
ヒメトビ短翅メス	72.5
ヒメトビ短翅オス	—
ヒメトビ終齢幼虫	83.2
ヒメトビ中齢幼虫	68.9
セジロ長翅メス	99.6
セジロ長翅オス	99.7
セジロ短翅メス	88.0
セジロ終齢幼虫	98.4
セジロ中齢幼虫	95.6
全分類クラスの平均	90.6
トビイロ(若齢幼虫も含む)の平均	96.6



イネ株元の虫を叩き落した粘着板を画像化する



イネウンカ類計数結果	
名称	認識数
トビイロ長翅メス	18
トビイロ長翅オス	2
トビイロ短翅メス	27
トビイロ短翅オス	1
トビイロ終齢幼虫	98
トビイロ中齢幼虫	3355
イネウンカ類若齢幼虫	4819
ヒメトビ長翅メス	0
ヒメトビ長翅オス	0
ヒメトビ短翅メス	0
ヒメトビ短翅オス	0
ヒメトビ終齢幼虫	0
ヒメトビ中齢幼虫	10
セジロ長翅メス	0
セジロ長翅オス	0
セジロ短翅メス	0
セジロ終齢幼虫	1
セジロ中齢幼虫	47

AIによる自動カウント結果

導入の留意点

- ・粘着板作成、画像化は標準作業手順書に従うこと
粘着板画像を常に一定した条件で得るための手順が記述されているため、必ず遵守すること。
- ・高速処理にはGPU搭載パソコンが必要
深層学習を利用しているため高速処理にはNvidia製GPUが必要である。GPUが無いと認識に15分以上かかる。
- ・ソフトウェア導入には農研機構の許諾が必要

効果

◎害虫の専門家の分類を学習し高い精度を実現

水田で叩き落した粘着板上の虫の画像データ(3万匹以上)を農研機構の害虫の専門家が目視で18分類した。これをAIに学習させたことにより、全体の平均で90%以上、被害の大きいトビイロウンカでは95%以上の認識精度を実現した。

◎作業時間は1枚当たり5分程度

スキャナによる粘着板の画像化に4分程度かかる。その後、GPU搭載パソコン上でAIを内蔵したソフトウェアによる認識は1分以内で、合計作業時間は5分程度である。

その他(価格帯、改良・普及状況、適応地域)

●改良・普及状況

九州内での試用のほか、山口県、奈良県でも試用中

関連情報

- イネウンカ類の発生調査における粘着板捕獲サンプルを対象としたAI自動カウントシステム標準作業手順書
- 2022秋 農研機構オンライン一般公開生配信の「列島リレー」コーナー(1:58:25~2:04:03)



水田の水管理によるメタン削減(中干し期間の延長)

温室効果ガス

農薬

肥料

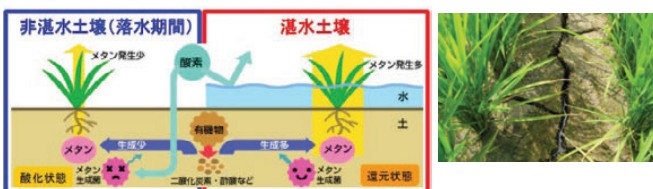
有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

水田土壌内にはメタン生成菌が存在し、嫌気条件下で稲わらなどの有機物をエサに温室効果ガスであるメタンを発生させる。中干しとはイネの生育調整を目的として一時的に水田から水を抜く従来の水管理技術である。

中干し期間を通常よりも延長することで土壌中により多くの酸素を供給するとメタン生成菌の活動が抑制され、メタン排出量が低減する。湛水と落水を繰り返す間断灌漑と組み合わせることでより効果的にメタン発生量の削減が可能である。



効果

◎1週間の延長でメタン発生量を30%削減

全国8県の試験結果から、各地域毎の慣行の中干し期間を一週間程度延長することで、メタンの発生量が約30%削減されることが示されている。

◎適切な延長によるコメの品質向上効果

登熟歩合が向上し、タンパク質含量の低下が認められるなど、収穫したコメの品質の向上が示されている。

導入の留意点

- ・中干し期間の過度な延長には収量減の可能性
水田の状態、イネの生育状況など栽培地域の実情を踏まえ、適切な範囲での期間延長に留める必要がある。
- ・自動水管理の活用可能性
落水・再湛水を繰り返す精緻な水管理を省力的に行うために「自動水管理システム」の導入も注目されている。

その他(価格帯、改良・普及状況、適応地域)

●価格帯

- ・原則無料。中干しを延長することによる追加的な費用の発生は無い。
- ・農林水産省の環境直接支払い交付金の対象技術の一つになっている。
- ・2023年にJクレジット制度の方法論に登録されたところ。

関連情報

- ・水田メタン発生抑制のための新たな水管理技術マニュアル(国研)農研機構 農業環境変動研究センター(平成24年)



水田土壌のカリ収支を踏まえた 水稲のカリ適正施用指針

温室効果ガス

農薬

肥料

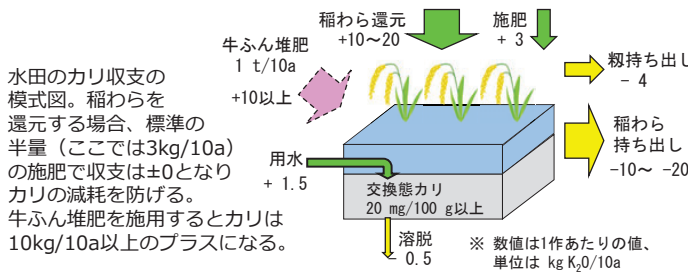
有機農業

生産 品目：水稲

技術の概要

カリは肥料三要素の一つだが、減肥～無施肥でも水稲生育に問題がない場合も多い。そこでカリ減肥下での水稲の生育と水田のカリ収支を調査し、減肥が可能になる条件を解明した。

稲わら還元(すき込み)がされており交換態カリが20mg $K_2O/100g$ 以上の低地土水田では、水稲のカリ施肥を標準の半量にできる。稲わら還元と併せて牛ふん堆肥1t/10a以上が施用される場合、当分のカリ施肥を省略できる。



●水田のカリ収支と稲わら

水田のカリ収支に決定的な影響を及ぼすのは稲わらの扱いで、持ち出す場合は10kg $K_2O/10a$ 以上のカリが収奪される。そのため、カリ減肥を行う上で稲わらは水田に還元することが必要。



収穫後に水田へ還元される稲わら

導入の留意点

・交換態カリ量の把握と維持が必要

土壌診断を励行し、交換態カリが減肥可能な条件（20mg $K_2O/100g$ 以上）にあることを把握した上で減肥を行う。また土性が砂土（S）、壤質砂土（LS）、砂壤土（SL）といった粗粒質の土壌はカリが溶脱し減少しやすいので、CEC（陽イオン交換容量）が12me/100g以上の場合を除き、減肥の対象としない。

効果

◎施肥コストの削減効果

カリ施肥量を半減することで肥料代を10aあたり1,056円削減できる。これは2018年度の肥料価格に基づく試算だが、肥料が高騰している場合はコスト削減効果がさらに大きくなる。

◎堆肥施用によりカリ施肥を代替可能

有機農業での水稲作に活用できる。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●導入が可能な水田面積

- ・低地土の水田のうち交換態カリが20mg $K_2O/100g$ 以上のもの（全国で約80万haと推算される）

関連情報

- ・水田土壌のカリ収支を踏まえた水稲のカリ適正施用指針（本編および資料集）（（国研）農研機構 中央農業研究センター（令和3年））



水稲作におけるリン酸肥料削減の基本指針

温室効果ガス

農薬

肥料

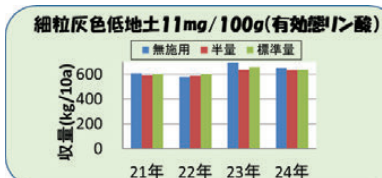
有機農業

生産 品目：水稲

技術の概要

土壌診断に基づき水稲作のリン酸を減肥する指針である。地力増進基本指針における改善目標の下限値を基準とし、安全を見越した幅を持たせて、有効態リン酸が10mg～15mg/100gの場合には各地の土壌条件に応じて標準施肥量～その半量の施肥を、15mg/100gより大きい場合には半量の施肥を推奨する。

また、減肥による土壌中の有効態リン酸減少モデルに基づき、減肥を見直すべき時期を提示できる。



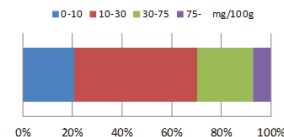
有効態リン酸が10mg/100gより多ければ、リン酸半減肥でも、水稲収量が確保できることを確認



基本指針解説資料

土壌環境基礎調査では、多くの地点で、有効態リン酸量が地力増進基本指針における改善目標の下限値10mg/100gを超えている。本基本指針は、下限値を超えている場合のリン酸肥料削減方法を提案するものである。

有効態リン酸からみた地点数割合



導入の留意点

・都府県農政部等の標準施肥量から減肥量を算出する

本指針は、各地域の標準施肥量が策定されていることを前提にする。また、各地域の品種、気象条件なども考慮すると精度が向上する。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 普及の状況：8県で導入推進中、8県で導入検討中。

- 適応地域：本州以南の水稲作地帯

関連情報

農研機構成果情報「水稲作におけるリン酸肥料削減の基本指針」



耐倒伏性品種の根出し種子を用いた 水稲無コーティング種子浅層土中播種栽培

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

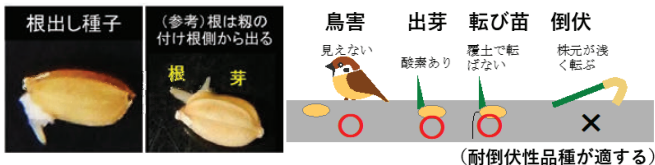
その他
(労働生産性)

生産 品目：水稲

技術の概要

専用播種機により仕上げ代かきと同時に5mm以内の浅い土中に播種する湛水直播技術。播種前の代かき作業が省力化され、手間やコストを要する種子コーティングの作業も不要である。耐倒伏性品種を用いると浅い土中播種による倒伏を防ぎやすくなり、収量が安定化する。さらに根出し種子を用いることで出芽が促進され苗立ちが安定し、雑草防除も容易になる。根出し種子は育苗器や催芽器で作製できる。

根出し種子 浅層土中播種のメリット・デメリット



代かき同時播種機 (HRS-UN2A (株)石井製作所)



根出し種子の作製
浸後脱水した種子
を米袋に入れ育苗期
で加温 (約30時間)

導入の留意点

- ・**圃場条件が悪いと鳥害・雑草繁茂で減収の恐れ**
漏水田では、田面露出によるスズメ食害・雑草繁茂、高低差が大きい圃場では排水不良による苗立ち低下が起きやすい。泥炭土、砂壤土では播種が深くなり出芽しにくい。

効果

◎20～50PSのトラクタで対応可能

専用播種機は、一般的な大きさのトラクタに装着できる。トラクタ播種のため、土が比較的柔らかい圃場でも導入可能。

◎根出し種子は出芽が早く出穂期も早まる

鉄コーティング種子に比べ、苗立期の葉齢が催芽種子は同程度、根出し種子は0.5葉大きく、出穂期が5日程度早い

◎慣行移植栽培よりも生産費を安くできる

多収品種「ゆみあずさ」の生産費(副産物価額差引)は、慣行移植栽培「あきたこまち」と比べ、10aあたり約1万円低下。

その他 (価格帯、改良・普及状況、適応地域)

- 価格
 - ・6条播種機：85万円 (播種機のみ)
- 普及の状況
 - ・2022年普及面積：260ha
 - ・播種機累積販売台数：69台

関連情報

水稲無コーティング種子代かき同時浅層土中播種栽培標準作業手順書



土壌改良資材と薬剤散布適期連絡システム を基本としたイネ稲こうじ病の総合防除技術

温室効果ガス

農薬

肥料

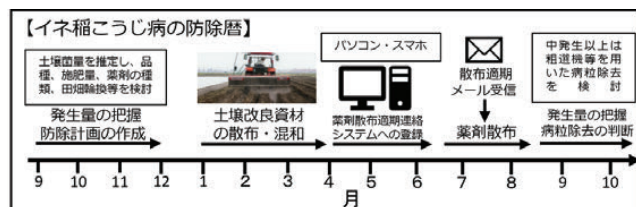
有機農業

生産 品目：水稲

技術の概要

イネ稲こうじ病に対して、土壌改良資材と薬剤散布適期連絡システムを基本とした、総合防除技術を開発した。

土壌改良資材により土壌中に菌が生き残りにくい環境を構築する。さらに、電子メールでパソコンやスマートフォンを利用して農薬散布適期情報を配信することにより適期防除を支援できる。発生量が多いと判断された場合は、病粒除去の要否の判断支援も可能である。



効果

◎土壌改良資材で発生しにくい土壌環境を構築

転炉スラグの粉状資材、鉄鋼スラグの粒状資材、あるいは生石灰を散布し土壌混和することで、稲こうじ病菌が生き残りにくい土壌環境を構築できるため、化学農薬使用量の削減が可能。

◎総合防除技術で化学農薬使用を削減

さらに、発生量の評価基準をもとに、次年度の化学農薬使用の要否決定を支援し、薬剤散布適期連絡システムによる発生量の予測情報により、薬剤散布の要否判断を支援、不用品化学農薬使用を削減できる。

●薬剤散布適期 連絡システム

目的圃場を登録して、稲こうじ病の発生予測とその診断に必要な情報や電子メールの配信条件を登録すると、散布適期情報を含む防除を支援する電子メールを配信するシステム。



導入の留意点

- ・**窒素施肥量が多い場合は発病抑制効果減の可能性**
酸性の肥料を多く施用すると、アルカリ性の土壌改良資材を中和して効果が減るため、窒素施肥量は5kg/10aを基準とする。

その他 (価格帯、改良・普及状況、適応地域)

- 価格帯
SAKUMO (栽培管理支援情報サービスに搭載) 3,300円/年
- 改良・普及の状況
現地実証試験用のシステム改良中。2つのJAで50人以上が利用。
- 適応地域
全国 (非発生地の北海道を除く)

関連情報

- ・土壌改良資材と薬剤散布適期連絡システムを基本としたイネ稲こうじ病の総合防除技術標準作業手順書 (国研) 農研機構 植物防疫研究部門 (令和3年度)



メタン発酵の副産物である消化液の液肥利用

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

調達

品目：水稻、畑作

技術の概要

家畜排せつ物、食品廃棄物等を発酵処理する際の副産物である消化液を、液肥（バイオ液肥）として有効に利用する技術である。消化液は、含まれる窒素の約半分が、化学肥料と同じ成分であるアンモニア態窒素であり、化学肥料に代わる肥料として利用できる。



消化液



栽培試験（化学肥料区（左）、消化液区（右））

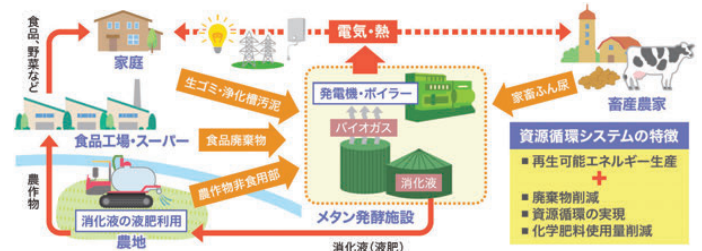
効果

◎化学肥料の使用量の削減

耕種農家にとっては、消化液を化学肥料に代わる速効性肥料として利用することにより、化学肥料の使用量と費用の削減につながる。

◎コスト削減

メタン発酵施設にとっては、消化液を排水処理する場合と比較して、運営費の削減が可能（例：排水処理費用は5,000円/t、液肥利用時の散布費用は2,000円/t）。



メタン発酵を中核とした資源循環システム

導入の留意点

・利用促進対策の必要性

消化液は、これまでの肥料とは異なるため、栽培試験等による、栽培層の作成や利用ルール策定等の普及促進をはかることが重要である。また、農家が自ら消化液を散布することは困難なため、輸送・散布体系を構築する必要がある。



消化液散布車両
（北海道以外（上）、北海道（下））

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 普及の状況：北海道では主に牧草地や畑作、北海道以外では主に水田で利用が進んでいる。
- 適応地域：全国

関連情報

農研機構技報 No. 4 農村地域におけるメタン発酵を中核とした資源循環システムの構築



予測を含む気象データを利用した水稻、小麦、大豆の栽培管理支援システム

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
（気候変動への対応）

生産

品目：水稻、小麦、大豆

技術の概要

水稻、小麦、大豆の栽培管理を支援するシステムである。利用者がウェブページから作物の品種や播種日、圃場の位置等を登録すると、気象データと作物生育予測モデル・病害予測モデル等を用いて、発育予測、施肥適期・量、病害防除適期等の栽培管理支援情報や早期警戒情報を作成・表示できる。



効果

◎生育状況や気象状況に応じた適期防除の判断

紋枯病や稲こじり病などの発生を予測し、被害を軽減するための情報が提示される。

◎早期警戒情報による農業気象災害を軽減

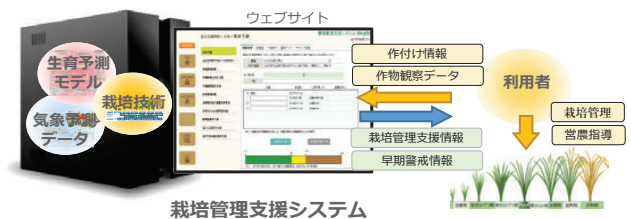
高・低温情報やフェーン注意情報など異常気象に関する情報により早めの対策を行うことが可能になる。

◎適期管理・施肥量のアドバイスを提供

作物の発育ステージに応じた栽培管理が可能になり、追肥の施用適期や施肥量が算出される。

●栽培管理支援システムによる情報提供

利用者はWEBサイトより情報を取得できる。一部の情報コンテンツはWeb-API化しており、農業データ連携基盤（WAGRI）でも利用可能である。



導入の留意点

・実際の栽培状況との整合性を確認する必要

一般的な栽培状況と異なる栽培を行っている場合、予測値がずれる可能性があるため、あらかじめ実際の状況との整合性を確認して利用することが望ましい。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 本システムのURL
<https://sakumo.info/>



関連情報

- ・栽培管理支援システムver.1.1利用マニュアル
（（国研）農研機構 農業環境研究部門（平成31年））



有機農業実践現場の研究事例に基づく 安定栽培マニュアル

問い合わせ先：農研機構本部

TEL:029-838-8988 e-mail:naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻、小麦、野菜

技術の概要

新規就農希望者のうち約3割が有機農業への取り組みを希望している。そのため、有機農業への新規参入者が、生産を早期に安定化させ、その状態を維持できる技術の開発と普及が望まれている。既に「水稻の有機栽培技術マニュアル」が刊行されているが、有機農業栽培体系は多様であり、作目ごとの詳しい情報の提供、わかりやすい栽培マニュアルが求められている。

そこで、本マニュアルでは、暖地の水田二毛作体系、ホウレンソウの施設栽培体系および高冷地露地レタス栽培体系等を対象に、雑草防除や病害虫防除技術をはじめとする栽培管理法を開発した成果を紹介している。

効果

◎暖地の水田二毛作体系

小麦葉齢を指標とする機械除草を導入した麦作や冬作野菜栽培により有機水田を高度活用することで、高い農業所得を確保できる。

◎ホウレンソウの施設栽培体系

カラシナやダイコン残渣をすき込み、土壌を還元化する生物的土壌消毒による萎凋病の防除技術や、生物的土壌消毒実施後のホウレンソウケナガコナダニ対策を導入することで、収量と販売額が慣行栽培と同等になる。

◎高冷地露地レタス栽培体系

輪作と品種選定、不織布浮きかけ栽培等基本技術を組み合わせた安定生産技術の導入により、慣行栽培より高い農業所得を確保することが可能である。



(内容)

- ・暖地における冬作の有機栽培
- ・有機実践農家に学ぶレタスの有機栽培
- ・ホウレンソウの有機栽培
- ・病気に強い有機栽培育苗土とは
- ・有機物連用による土づくりとは
- ・有機栽培に対する土壌生物の反応

栽培マニュアルの表紙及び掲載事項

導入の留意点

・導入に際しては有識者から助言を得ること

地域によって気象や土壌条件が異なるため、本技術を導入するにあたって、地域で有機農業を営む先進的生産者や普及指導機関等から助言を得る必要がある。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●研究開発・改良

水稻の慣行栽培育苗土に比べ、有機栽培育苗土の方が病害抑制効果が高いことなども明らかになった。

●適応地域

九州北部平坦地二毛作、施設ホウレンソウ作、高冷地露地レタスを主体に有機農業に取り組む地域。

関連情報

- ・有機農業の栽培マニュアル 実践現場における事例と研究成果 第3版（（国研）農研機構（2019年））



高温耐性に優れた多収の極良食味 イネ品種「にじのきらめき」

問い合わせ先：農研機構本部

TEL:029-838-8988 e-mail:naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
(気候変動への対応)

生産 品目：水稻

技術の概要

水稻の玄米外観品質は、登熟期である夏の気温が高い場合には白未熟粒が発生して低下し易い。「にじのきらめき」は夏の気温が高い年にも玄米外観品質が低下しにくく、安定して良好である。また、「コシヒカリ」に比べて丈が短くて倒れにくく収獲量が多いので、収益性が高い。さらに、イネ縞葉枯病に対して抵抗性なので、縞葉枯病が発生しやすい麦作地帯への導入も容易である。

「コシヒカリ」よりも明らかに白未熟粒が少ない



にじのきらめき



コシヒカリ

効果

◎暑くても玄米外観品質が低下しにくい

「コシヒカリ」より安定して玄米外観品質が良い（育成地（新潟県上越市）や関東・中国・四国地域での高温条件での試験）。

（高温条件：出穂後20日間平均気温27℃以上）

◎倒伏に強く多収である

育成地の5年間の収量試験の平均玄米収量は719kg/10aで、「コシヒカリ」よりも15ポイント多収である。

◎イネ縞葉枯病に対して抵抗性である

縞葉枯病を媒介するヒメトビウンカ防除のための殺虫剤を削減できる。



成熟期の「にじのきらめき」(左)。「コシヒカリ」(右)が手前に向かって倒れているのに、全く倒れていない。

導入の留意点

- ・白葉枯病にやや弱いので、常発地での栽培には注意する
- ・障害型耐冷性が弱いので、冷害の起きやすい地域での作付けは避ける

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●普及の状況

・茨城県、群馬県、山梨県、静岡県、和歌山県、佐賀県で奨励品種等に採用され、21県で産地品種銘柄に設定されている。

●適応地域

・「コシヒカリ」等の栽培が可能な東南北部、北陸及び関東以西。

関連情報

多収・良食味米品種「にじのきらめき」標準作業手順書



倒伏しにくく暑さに強い直播栽培向きの 多収・良食味水稻品種「しふくのみり」

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
(気候変動への対応)

生産 品目：水稻

技術の概要

中食や外食向けの米(業務用米)の消費量は増加傾向にあり、低コストで栽培できる業務用米向け水稻品種の需要が高まっている。

業務用米に適した東北地域向け多収良食味水稻品種として農研機構が育成した「萌えみのり」は、近年、作付けが広がっている。

「しふくのみり」は「萌えみのり」より倒伏に強く、直播栽培向きの多収品種である。炊飯米の食味は「ひとめぼれ」と同等の良食味であり、これらの特長に加え、暑さ(登熟期間中の高温)に強く、いもち病と縞葉枯病にも強い品種である。



「萌えみのり」

「しふくのみり」

農研機構東北農研大仙研究拠点圃場の湛水直播栽培試験(条播・多肥)

導入の留意点

・いもち病等病害抵抗性は強いが、罹病の可能性は皆無ではないため、発生予察と適切な防除が必要である。

その他(価格帯、改良・普及状況、適応地域)

●普及の状況

- ・秋田県、三重県の産地品種銘柄に指定されている。
- ・種子の許諾先は12件あり、秋田県、岩手県、宮城県、千葉県等で作付されるなど各地で普及が始まっている。

関連情報

(2019年度研究成果情報) 耐倒伏性・高温登熟性に優れた直播栽培向きの多収良食味水稻新品種「しふくのみり」



効果

◎高温による白未熟粒発生を低減

高温下でも白未熟粒率が低く、高温登熟耐性が「萌えみのり」よりかなり強く、「みねはるか」並のやや強と評価。

◎いもち病・縞葉枯病に強く農薬使用量を低減

いもち病圃場抵抗性は強、白葉枯病圃場抵抗性はやや強と評価。また、縞葉枯病抵抗性品種も有する。

◎倒伏軽減剤不要、直播栽培による低コスト生産

「萌えみのり」より倒伏が少なく、耐倒伏性は「夢あおば」並とかなり強い。

病害虫や高温に強く、 多収な水稻品種「秋はるか」

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
(気候変動への対応)

生産 品目：水稻

技術の概要

「秋はるか」は、いもち病や縞葉枯(しまはがれ)病に強く西日本で問題となっている害虫のトビイロウンカに対して「にこまる」よりも強いのが特長である。

また、「にこまる」よりさらに高温登熟性に優れる品種であり、西日本の代表品種「ヒノヒカリ」より約15%多収である。

「秋はるか」の主要特性

品種名	出穂期 (月・日)	稈長 (cm)	穂数 (本/m ²)	玄米重 (kg/a)	同左 比率 (%)	千粒重 (g)
秋はるか	8.28	87	322	56.7	115	22.9
ヒノヒカリ	8.25	83	343	49.4	100	22.6



弱い系統

秋はるか

「秋はるか」のトビイロウンカ抵抗性(弱い系統は枯れている)

品種名	病害抵抗性			
	葉いもち	穂いもち	縞葉枯病	白葉枯病
秋はるか	強	強	抵抗性	やや弱
ヒノヒカリ	やや弱	やや弱	罹病性	やや弱

「秋はるか」の病害抵抗性

導入の留意点

・白葉枯病とトビイロウンカの加害性変化に注意

白葉枯病にやや弱いため、常発地での栽培は避ける。また、抵抗性品種を加害できるタイプのトビイロウンカが発達することがあるため、注意が必要である。

その他(価格帯、改良・普及状況、適応地域)

●普及の状況

佐賀、鹿児島、栃木県で約5ha栽培(2020年)。

●栽培適地

東海以西の地域(「ヒノヒカリ」が栽培可能な地域)。

関連情報

プレスリリース(研究成果) 暑さや病害虫に強く、多収な水稻新品種「秋はるか」



効果

◎トビイロウンカに抵抗性がある

「にこまる」よりトビイロウンカによる被害を受けにくい品種である。

◎いもち病などの病気に強い

いもち病(葉いもち、穂いもち)、縞葉枯病に強く農薬削減が期待できる品種である。

◎高温でもコメの品質が優れる

高温で実っても玄米の外観品質は「ヒノヒカリ」より明らかに優れています。

なお、炊飯米は粘りが「ヒノヒカリ」ほど強くなく、外食・中食用としての利用が期待できる。

早生で多収の直播栽培向き 良質良食味水稻品種「ちほみのり」

問い合わせ先：農研機構本部
TEL:029-838-8988 e-mail:naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

中食や外食向けの米(業務用米)の消費量は増加傾向にあり、低コストで栽培できる業務用米向け水稻品種の需要が高まっている。

業務用米に適した東北地域向け多収良食味水稻品種として育成した「萌えみのり」は、近年、作付けが広がっている。

「ちほみのり」は「あきたこまち」や「萌えみのり」より出穂が早く、「あきたこまち」より倒伏しにくい直播栽培向きの多収品種である。炊飯米の食味は「あきたこまち」と同等の良食味であり、いもち病にも強い品種である。

効果

◎いもち病に強く化学農薬使用量を低減

いもち病圃場抵抗性は、葉いもちが強く、穂いもちがやや強く評価されており、化学農薬使用量を低減できる。

◎倒伏軽減剤不要、直播栽培による低コスト生産

「あきたこまち」より倒伏が少なく、耐倒伏性は「萌えみのり」並に強い。



「ちほみのり」 「あきたこまち」

農研機構東北研大仙研究拠点圃場の湛水直播栽培試験（条播・標肥）
「ちほみのり」は直播栽培で倒伏していない。

導入の留意点

・いもち病抵抗性は強いが、罹病するため、発生予察と適切な防除が必要となる。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●普及の状況

2015年に秋田県の産地品種銘柄に指定された後、2022年では、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、新潟県、兵庫県の産地品種銘柄に指定されている。

関連情報

多収・良食味米品種「ちほみのり」標準作業手順書



問い合わせ先：農研機構本部
TEL:029-838-8988 e-mail:naroMeaDRI@ml.affrc.go.jp

市販予定

自動運転田植機

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
(労働生産性)

生産 品目：水稻

技術の概要

田植は短期間に作業が集中するため、労働力不足の抜本的な緩和と高精度化に向けた作業技術が必要不可欠であり、本技術は以下の特徴を有する。

- ① ワンマンオペレーション（苗補給等を含む）が可能
- ② ほ場の外周以外の植付けを完全自動化
- ③ 事前の経路生成は不要
- ④ 独自の制御システムによる高速旋回を実現
- ⑤ 必要に応じて条止め作業を自動で実施



切り返し無し的高速旋回



台形ほ場での植付け

効果

◎条止め等の自動化により作業と燃料の無駄削減

手動運転ではほ場の外周を作業することにより、田植機がほ場形状を認識して自動的に走行経路を生成するとともに、作業幅を調節する条止めや空植え行程が必要に応じて自動で挿入されることから、作業の重複など無駄が減り、燃料の節減にも寄与する。

◎投下労働時間の大幅削減

幾多の実証試験により、1辺100mの正方形ほ場において自動運転田植機が約1.8人時、慣行機（2人組作業）では約3.2人時となり、44%の削減効果を確認している。

●自動運転田植機の導入

①市販ベース機の最高速度（約1.9m/s）でも熟練者並みの真っ直ぐな移植や正確・スムーズな高速旋回、②ほ場全体の経路設計を自動化、③多様な形状の水田ほ場にも対応可能、④条止めや空植え行程が必要に応じて自動挿入される、リモコンで操作可能なワンマンオペレーションの機械システム。



導入の留意点

・北海道仕様（条間33cm）には適用外

市販化モデル（条間30cm）から北海道仕様に向けては、新たな自動経路生成アルゴリズムを構築する必要がある。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●価格帯等：2022年2月に井関農機㈱から市販化予定。価格帯及び市販化モデルの植付け条数は未定。条間30cmの水田に適応可能。

関連情報

・有人監視型ロボット田植機「PRJ8D-R」来年2月に新発売
井関農機



高機動畦畔草刈機

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
(労働生産性)

生産 品目：水稻

技術の概要

本機は、走行部、刈取部、操作部等から構成される電動式のリモコン草刈機で、1台で畦畔及び整備法面における草刈り作業が可能。各部の電源はバッテリーから供給され、走行部は走破性の高い一對のクローラ式で、刈取部は走行部の前側に位置する2連式のカタユニット構造（回転刃）を採用している。畦畔作業時は、フレキシブルアームによって左右刈取部の位置を変更でき、刈取部が畦畔上面及び畦畔法面に適応できる。



型式	スマモ+高機動畦畔草刈アタッチ (畦畔刈アタッチAZ720)
機体	
全長 (mm)	1,351
全高 (mm)	399
刈幅 (mm)	700 (350×2連)
重量 (kg)	117
構造	2クローラ式
走行部	
クローラ外幅 (mm)	580
駆動方法 (モータ出力)	ホイールインブラシモータ (DC24V、250W×2)
速度 (m/s)	前進0～0.9、後進0～0.8
構造	2連式カタユニット (フレキシブルアーム)
刈取部	
駆動方法 (モータ出力)	ブラシレスモータ (DC36V、300W×2)
回転数 (rpm)	3,000 (標準)
操作部	無線リモコン
電源	リチウムイオン電池 (DC36V、25Ah) 連続稼働時間：約66分程度

効果

◎草刈り作業の軽労化及び安全性の向上が期待

電動式のリモコン草刈機であるためGHG削減が期待でき、作業者は従来の自走式草刈機のようにハンドルを持って機体を支える必要がなく、作業負担の大幅な軽減が期待できる。また、作業者はエンジンの振動、飛び石、塵、埃の影響や作業機の反発を受ける危険性が大幅に減少するため、作業の安全性向上（作業環境の改善）が期待できる。

●1台で畦畔及び整備法面における草刈り作業が可能



畦畔における草刈り作業 整備法面における草刈り作業

導入の留意点

・畦畔及び整備法面の条件に留意が必要

走行可能な畦畔条件として、上面幅59cm以上、畦畔法面傾斜角60度以下であることに留意する必要がある。
走行可能な整備法面条件として、傾斜角35度以下であることに留意する必要がある。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 価格帯
スマモ（走行ユニット）RS400-1：106.7万円
畦畔刈アタッチAZ720：38.5万円
- 普及の状況
株式会社ササキコーポレーションから市販中
- 適応地域
全国

関連情報

- ・最新農業技術・品種2022「高機動畦畔草刈機」
- ・農研機構普及成果情報（2016年）
「畦畔や整備法面での草刈り作業の負担を軽減する機動性の高い電動草刈機」



高能率水田用除草機を活用した水稻有機栽培体系

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

高能率水田用除草機は、除草剤を使用しない有機栽培での雑草対策の中核となる除草専用機である。本機は、3輪型乗用管理機の車体中央に、条間が駆動ローター式、株間が揺動ツース式の除草部を搭載している。除草作業中に運転席から稲列が確認しやすく、10a当たりの作業時間は20分～30分である。

高能率水田用除草機による除草作業を適期に行い、深水管理などの耕種的な雑草防除技術を組み合わせることにより、高い除草効果が得られる。これに加えて、いもち病や縞葉枯病などの抵抗性品種の利用、中～成苗の育成、適切な水管理、病害虫対策などにより、省力的で安定した収量が得られる有機栽培が可能である。



高能率水田用除草機

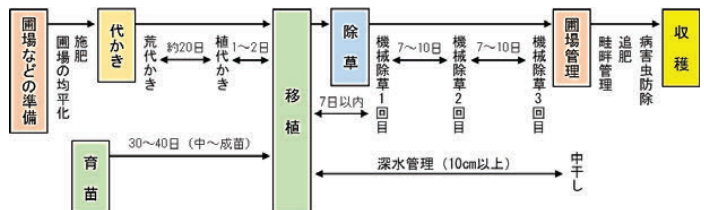
効果

◎80%以上の雑草を除去可能

高能率水田用除草機による2回～3回の除草作業と耕種的な雑草防除技術などの組み合わせにより、80%以上の雑草が除去できる。

◎収量は慣行栽培の9割程度

3年間の現地試験の結果から、本有機栽培体系の導入により慣行栽培の約9割の玄米収量をえられることが示されている。生産コストは、慣行栽培の1.3倍程度となる。



高能率水田用除草機を活用した水稻有機栽培体系の作業概要

導入の留意点

・稲株などの残渣が多いと欠株が増加する

前年の稲株などが残っていると、作業時に除草爪に絡み欠株が多くなる。秋耕などにより分解を促進させる。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 価格帯（高能率水田用除草機）
217万円～266万円（税込み）
- 普及の状況
2020年度末までに300台以上が普及
- 適応地域
概ね10a以上で地耐力が高い定型圃場（全国）

関連情報

- ・高能率水田用除草機を活用した水稻有機栽培の手引き（農研機構 中央農業研究センター（令和2年））



トラクター等農業機械の自動操舵システム

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
(労働生産性)

生産 品目：水稲、畑作物

技術の概要

自動操舵システムはGNSS（衛星測位システム）によって自機位置を正確に把握し、あらかじめ作成した走行経路等に沿って走行するように、運転者に代わって操舵を行う。

操舵を代行させる目的は、少子・高齢化に伴う農業従事者の減少により、熟練運転者の確保が難しくなったため、運転操作に不慣れな運転者でも熟練運転者並みの作業を実現することにある。

また、熟練運転者は運転操作とともにトラクター等に装着した作業機（耕うんや農薬・肥料を散布する装置）の稼働状況を常に監視して作業の質を高めている。これを農作業に不慣れな運転者でも行えるようにする。

効果

◎投入資材費の低減 / 作業時間の削減

あらかじめ作成した走行経路をモニタ等で確認しながら作業できるため、行程の重複ややり残しが生じなくなり、投入資材（種子や苗、農薬、肥料等）の使用量適正化にも寄与する。

◎雇用機会の創出 / 新規就農者の確保

作業に高い練度が求められることで雇用労力の活躍の場が広がるとともに、技術的障壁が低くなることで農業への新規参入が容易になる。

自動操舵システムは主に海外製の大型農機に組み込まれる事例が多い。日本でも北海道を中心に大型の乗用トラクターでの普及が進んでいる。

一方、日本では中小型の農機が広く普及していることから、後付け型システムが開発され、改良が進められている。

トラクター以外では自動直進機能を組み込んだ田植機が開発され、普及が進んでいる。（東京計器株式会社製 AG-GEAR3）



導入の留意点

・後付け型は適用可能な機種 of 事前確認が必要

後付け型の場合は、ハンドルと軸の間に駆動部を追加するため、機種によっては取付ができない場合がある。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

市販機の一例（東京計器（株）AG-GEAR3）

- 価格帯
99.8万円（税抜）※別途駆動部取付費用等が必要
- 改良・普及の状況
2018年10月に市販化。
- 適応地域
全国各地（主に本州以南を想定）

関連情報

【製品情報】直進自動操舵補助装置 AG-GEAR3
（東京計器（株）のHP）



苗箱全量基肥肥料「苗箱まかせ」を用いた飼料用米「夢あおば」の省力多収栽培技術

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稲、畜産

技術の概要

苗箱全量基肥肥料（商品名：苗箱まかせ）を導入し、省力・低コストかつ必要な窒素肥効が得られる飼料用米専用品種「夢あおば」の栽培体系を構築した。

苗箱全量基肥肥料の箱施用量の上限は1,630gとし、プール育苗を行うことで移植作業に支障のない苗を育成できる。また、適した肥料タイプはN400-60で、基肥+穂肥体系からの減肥率を約20%~40%とすることで、690kg/10a以上の多収が得られる。

効果

◎慣行に比べ、約20%~40%の窒素肥料を削減

苗箱まかせN400-60を用いると減肥率23%~43%の範囲では690kg/10a以上の多収が得られる（表1）。このときの栽植密度は坪当たり50株~60株、箱施用量は1,400g~1,630gである。

肥料の利用率がよく、減肥により環境負荷が軽減できる。

表1 肥料タイプ・栽植密度・減肥率が収量等に及ぼす影響

肥料タイプ	栽植密度 (株/坪)	使用 苗箱数 (枚/10a)	箱 施用量 (g)	窒素 施肥量 (kg/10a)	減肥 率 (%)	粗玄米 重 (kg/10a)
N400-60	50	13.7	1,630	8.9	36	738
		14.3	1,400	8.0	43	711
	60	16.6	1,630	10.8	23	758
		17.1	1,400	9.6	32	694
基肥+穂肥	50	14.0	-	14.0	0	721

◎本田の基肥及び追肥散布にかかる労働時間を削減

●苗箱全量基肥技術の導入

苗箱全量基肥施肥技術は、生育期間中に必要な窒素肥料を播種時に育苗箱に施用するため、移植と同時に施肥ができ、本田での施肥作業が不要な省力技術である。

右図は播種機を利用して、層状施肥により育苗した苗マツトの様子。

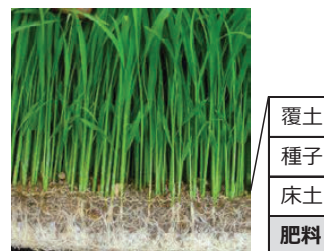


図 苗マツトの様子
(施肥量：1,630g/箱)

導入の留意点

・苗マツト強度確保のために箱施用量の上限を守る

移植作業に支障のない苗マツト強度（7.5N/5cm）を確保するためには、箱施用量を1,630g以下とする。

・必要に応じて、リン酸、カリを施用する

苗箱まかせN400-60はリン酸、カリが含まれていない。必要に応じて、冬場の農閑期に堆肥等を利用してリン酸・カリを圃場に供給する。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 価格帯
商品名：苗箱まかせN400-60 参考価格2,930円/10kg袋（地域によって異なる。）
- 適応地域：茨城県（他地域での技術導入に際しては、各地域の指導機関に相談すること。）

関連情報

・茨城県農業総合センター平成30年度試験研究主要成果
苗箱全量基肥肥料を用いた「夢あおば」の省力多収栽培技術



高温登熟性に優れ、良食味で イネ縞葉枯病に強い水稻品種「とちぎの星」

問い合わせ先：栃木県農業試験場研究開発部水稻研究室
TEL:028-665-7076 e-mail:nougyou-s@pref.tochigi.lg.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

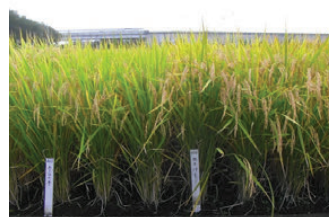
生産 品目：水稻

技術の概要

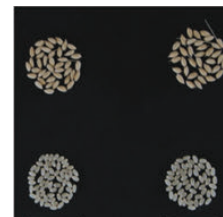
「とちぎの星」は、「あさひの夢」に比べ、出穂期で4日、成熟期で6日早い中生の粳種である。穂数は多く、玄米千粒重はやや重く、収量性はやや多収である。

玄米外観品質はあさひの夢と同程度に優れ、タンパク質含有率はやや低く、炊飯米の食味官能評価は優れる。

いもち病抵抗性が強く、縞葉枯病抵抗性を持つ。穂発芽性はやや難であり、障害型耐冷性は強、高温登熟性は強である。



立毛（成熟期）の比較（左：「あさひの夢」、右：「とちぎの星」）



籾と玄米の比較（左：「あさひの夢」、右：「とちぎの星」）

品種名	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	玄米重 kg/a	玄米千粒重 g
とちぎの星	8.05	9.17	83	19.8	382	66.8	24.5
あさひの夢	8.09	9.22	76	21.1	342	61.6	22.8

注1：稚苗箱育苗5月上旬移植、栽植密度22.2株/m²
注2：数値はH21～30年のデータ中、玄米重が最大と最小の年を除いた8カ年平均
注3：アール当たり窒素量は、H21が0.6、H22～30が0.4

導入の留意点

・「あさひの夢」に比べて倒伏しやすい

多収を狙う多肥栽培では倒伏が多くなるので、適正施肥に留意する。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 令和3（2021）年度作付面積：8,600ha
- 県外許諾は可能（種子は栃木県米麦改良協会から供給）
- 食味ランキング【特A】評価
（2015年、2017年、2018年、2019年産）

関連情報

- ・高温登熟性に優れ縞葉枯病に強い水稻「とちぎの星」の育成
（栃木県農業試験場 研究成果集第30号（平成24年））
- ・水稻新品種「とちぎの星」の施肥法
（栃木県農業試験場 研究成果集第32号（平成26年））



高温登熟性に優れ、病虫害複合抵抗性を もつ良食味的水稻新品種「彩のきずな」

問い合わせ先：埼玉県農業技術研究センター
TEL:048-536-0311 e-mail:k360311@pref.saitama.lg.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
（気候変動への対応）

生産 品目：水稻

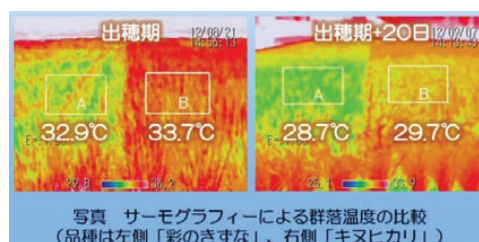
技術の概要

水稻の高温障害対策や減農薬栽培への対応のため、「彩のきずな」を育成した。

本品種は、①登熟期の高温による白未熟粒の発生が少ないため、玄米品質が低下しにくい。②病虫害複合抵抗性（イネ縞葉枯病、穂いもち、ツマグロヨコバイ）を有する。③短程で穂数が多く、千粒重は重く、収量性は高い。④粗タンパク質含量はやや高いが、アミロース含量は低く、良食味である。



- 高温時にも※気孔コンダクタンス、光合成速度、蒸散速度が高く維持され、群落の表面温度は低い。



※気孔における水蒸気や二酸化炭素などの通りやすさを表す指標

導入の留意点

- ・多肥を避ける
穂数が過剰になると登熟期間の天候不良により屑米が増加しやすい。
- ・障害型冷害に弱いので早期栽培は避ける

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 栽培可能地域 埼玉県（利用範囲は埼玉県内に限る。）
- 普及の状況（埼玉県内）
2023年栽培面積：6,900ha
（水稻作付面積の24.1%）
- 販売の状況（埼玉県内）
JA直売所、量販店



関連情報

「彩のきずな」について



効果

◎高温障害軽減による1等米比率の向上

埼玉県産水稻粳品種の1等米比率平均よりも17ポイント向上した。

◎都市近郊農業に対応した減農薬栽培の促進

病虫害複合抵抗性を有するため化学農薬の使用量の削減が可能である。

◎食味ランキング「特A」を獲得

一般財団法人日本穀物検定協会が実施する食味ランキングで最高評価「特A」を獲得した。

早期栽培「コシヒカリ」の中干しを利用した生育管理

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

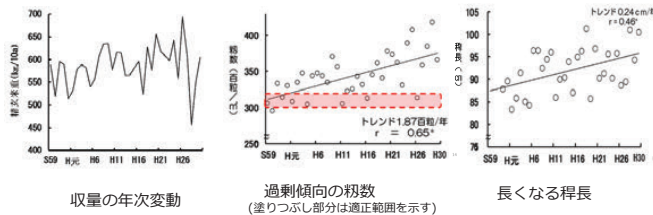
その他
(気候変動への対応)

生産 品目：水稲

技術の概要

温暖化で、早期栽培「コシヒカリ」は出穂期が早まり(0.25日/年)、収量が不安定となっている。㎡当たり粒数が増加する一方で、過剰な生育から倒伏しやすいことが収量変動の原因と推察される。粒数の過剰は生育前半の高温による茎数過剰、倒伏に關与する程の伸長は出穂期前50日～4日の高温が原因と考えられる。

このため中干しによる茎数制御や幼穂形成期の適正な管理が重要であり、千葉県の壤質土では、中干しは茎数310本/㎡を目安に行い、幼穂形成期の生育は、草丈70cm未満、茎数(㎡)×葉色(SPAD)の値で16,000～20,000を目標に管理する。



効果

◎「コシヒカリ」の生産が安定する

生育に応じて行う中干しによる茎数制御や、幼穂形成期の生育に応じた追肥施用を適切に行うことで、気候変動のリスクを最小限に抑え「コシヒカリ」の適正な粒数を確保しつつ倒伏の軽減がなされ、収量が安定する。



中干しによる「コシヒカリ」倒伏軽減の効果
(左：中干し無、右：中干し有)

導入の留意点

- ・移植時期が遅いほど生育初期に高温を受けやすくなるので、晩植の場合は基肥量を減らす必要がある
- ・幼穂形成期に生育目標を上回る場合は、穂肥の窒素を減らす、施用を遅らせる、あるいは無施用とする等、生育量に応じた管理を行う
- ・4月下旬定植(早期栽培)の結果である

その他(普及の状況)

- 普及の状況(千葉県)
作柄生育情報等により広く生産者に周知を図っている。
- 適応地域
千葉県の窒素肥沃度が比較的高い壤質土の水田

関連情報

- ・千葉県試験研究成果普及情報(令和元年度)
「温暖化による気温上昇が「コシヒカリ」の生育等に及ぼす影響」
- ・ICTを活用した、出穂期予測、中干し開始時期、追肥診断技術等について試験中



早期栽培水稲における高温登熟障害の発生条件と軽減対策

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

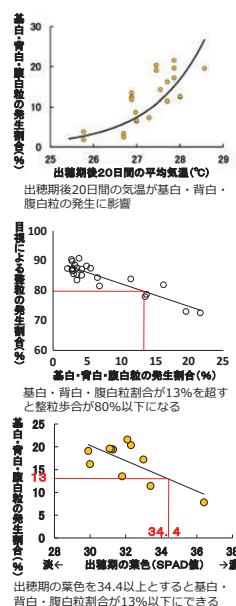
その他
(気候変動への対応)

生産 品目：水稲

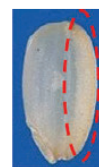
技術の概要

早期栽培の「コシヒカリ」は、出穂期後20日間の平均気温が高く、出穂期の葉色が薄いほど高温登熟障害により基部未熟・背白・腹白粒等の白未熟粒が増加し、整粒歩合が低下する。適正な基肥窒素と、生育診断に応じた追肥窒素により、出穂期の葉色(SPAD値)を34.4以上とすることで、高温登熟障害が軽減でき、一等米に必要な整粒歩合(70%以上)が確保できる。

出穂期前7日頃の気象予報により高温登熟障害の発生が予測され、葉色(SPAD)が35.7以下の場合、緊急的に1kg/10aを上限に窒素を施用することで、障害が軽減する。



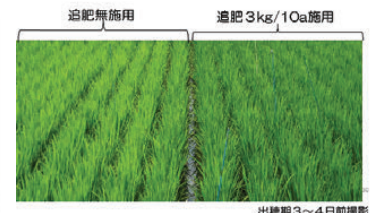
基白粒



背白粒

〽は白濁部分を示す

高温登熟障害で多く発生する白未熟粒



出穂期3～4日前撮影

基本技術の励行で適切な葉色の維持が大切

導入の留意点

- ・4月下旬定植の「コシヒカリ」における出穂期後20日間の平均気温が25.0℃～28.6℃の範囲のデータである
- ・緊急的な追肥では、窒素で1kg/10a以上の追肥量とすると食味低下のリスクが大きい

その他(普及の状況)

- 改良・普及の状況(千葉県)
作柄生育情報、栽培講習会等で技術の普及を図っている。
- 適応地域
温暖地早期栽培地域

関連情報

- ・千葉県試験研究成果普及情報(令和元年度)
「水稲における高温登熟障害の発生条件と軽減対策」



効果

◎高温登熟障害が低減、一等米比率が高くなる

高温登熟障害による基白・背白・腹白粒の発生割合を概ね13%以下にでき、整粒歩合が確保できる。

早期栽培「コシヒカリ」の有機栽培 における中耕除草機を用いた雑草防除方法

温室効果ガス

農薬

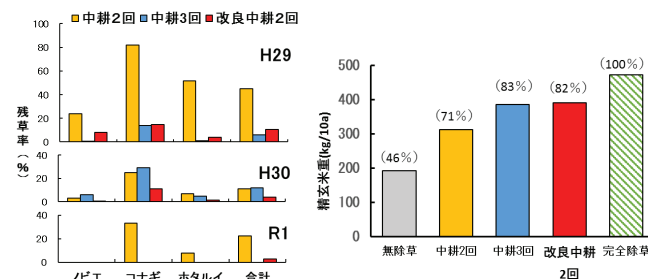
肥料

有機農業

生産 品目：水稲

技術の概要

早期栽培「コシヒカリ」の有機栽培において、ノビエ、コナギ及びホタルイを主な対象とする動力型中耕除草機による除草では、中苗を移植し、移植1週間後及び2.5週間後の2回中耕除草を行う。これにより、7日ごと3回中耕除草を行った場合と同等の除草効果及び精玄米重が得られる。



移植55日後の無除草区に対する残草率
移植1週間後及び2.5週間後に中耕除草した改良中耕2回区は中耕3回区と同程度の除草効果がある

精玄米重の比較
移植1週間後及び2.5週間後に中耕除草した改良中耕2回区は中耕3回区と同程度の収量である



中耕除草機による除草作業



中耕後に水上に浮遊する雑草

導入の留意点

- ・多年生雑草が多発する水田での効果は検証していない
- ・中苗を移植することで、深めの水深及び移植1週間後の中耕による苗の損傷が軽減できる
- ・試験に使用した歩行型水田除草機は現在販売されていない

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 普及の状況（千葉県）
水稲有機栽培で、乗用型の水田除草機の導入が進んでいる。（県の補助事業で4台導入）
- 価格帯 乗用型 6条（SJ-6600）424万円／台
- 適応地域 温暖地早期栽培地域

関連情報

- ・千葉県試験研究成果普及情報（令和2年度）
「水稲品種「コシヒカリ」の有機栽培における中耕除草機を用いた雑草防除方法」
- ・さらに、中耕時の欠株発生と栽植密度との関係、米ぬか散布と中耕との組み合わせについて試験中である。



効果

◎2回の中耕で効率的な除草

2回目の中耕除草を移植2.5週後とする2回除草は7日ごと3回除草と同程度の除草効果が得られ、収量も同程度となる。

◎コナギにも効果

従来の7日ごと2回除草では抑制できなかったコナギにも効果が認められる。

バイオ炭の農地施用

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稲、野菜、果樹

技術の概要

バイオ炭とは、木炭や竹炭、鶏ふん炭など、有機物（バイオマス）由来の炭を指す。2019年改良IPCCガイドラインでは、「燃焼しない水準に管理された酸素濃度の下、350℃超の温度でバイオマスを加熱して作られる固形物」と定義されている。バイオ炭を農地に施用することで、難分解性の炭素を長期間地中に貯留することができる。

日本では土壌改良等を目的とした籾殻くん炭等の施用は既に長い歴史を持っており、木炭は地力増進法（昭和59年法律第34号）に基づき、主たる効果として「土壌の透水性の改善」を表示することが定められている。

効果

◎バイオ炭の農地施用による炭素貯留

2019年度のバイオ炭の施用による炭素貯留効果は、日本全体で約5,600トン-CO2と推定される。

◎土壌改良効果

バイオ炭の農地への施用は、土壌の透水性、保水性、通気性改善などの効果があるといわれている。酸性矯正を主目的とする場合には鶏ふん由来、保水性の改良には木質系や作物残渣由来バイオ炭が推奨されるなど、目的に応じた選択が必要である。

様々なバイオ炭



※オガ炭は、鋸屑・樹皮を原料としたオガライトを炭化したもの。

導入の留意点

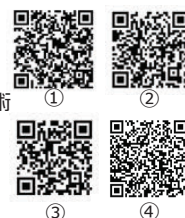
- ・バイオ炭の種類、施用先の土壌の特徴を確認
バイオ炭は種類により農地施用した際の土壌改良効果が異なるため、栽培作物や土壌の物理性・化学性に応じた施用を行う必要がある。
- ・J-クレジット制度の活用も視野に
本技術はJ-クレジット制度の対象とされている。炭素貯留量をクレジット化し取引を行う場合は、対象となるバイオ炭の種類や適用方法を確認した上で技術導入する必要がある。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 価格帯
木質系、鶏ふん、集落排水汚泥を原料とするバイオ炭の販売単価はそれぞれ800円/10kg程度、600円/10kg程度、数百円/10kg程度

関連情報

- ①バイオ炭の農地施用を対象とした方法論について（農林水産省、令和2年）
- ②バイオ炭の理化学的特徴を考慮した畑地基盤の改良技術（農研機構 農村工学研究部門2015年成果情報）
- ③「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」
- ④2019年改良IPCCガイドライン



事前乾燥を取り入れた水稻温湯種子消毒

温室効果ガス

農薬

肥料

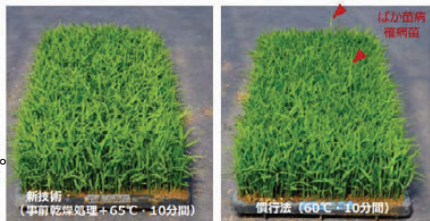
有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

農薬を使用しない水稻種子の温湯消毒法は、減農薬栽培の実現に大きく貢献するが、ばか苗病に対する防除効果が不十分といった課題もある。

近年、温湯消毒の前に種子を事前乾燥させる（水分含量を10%未満に低下させる）ことで種子の高温耐性が向上し、通常より5℃高い条件である65℃で10分間の温湯消毒が可能になった。全国各地で事前乾燥+65℃・10分の温湯消毒を行ったところ、高い防除効果を確認し、収量についても慣行法と同等に確保可能であることが実証された。



効果

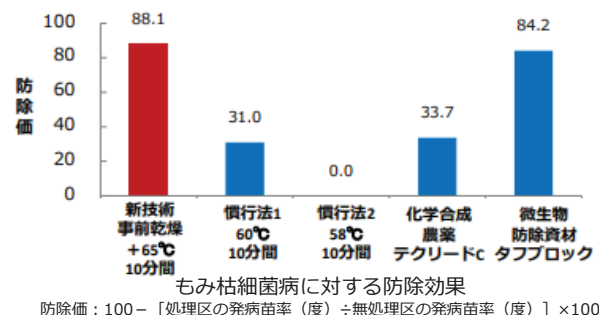
◎発芽能力を維持したまま、化学農薬と同等以上の防除効果を発揮

ばか苗病、いもち病、苗立枯細菌病、もみ枯細菌病に対して高い防除効果を発揮。耐性菌にも有効。

◎既存の設備を活用可能

温湯消毒の前に行う乾燥処理は既存の乾燥機を活用でき、導入コストも低い。

◎農薬に要するコストを削減でき、環境にやさしいクリーンな農業の実施も可能



導入の留意点

・温湯消毒後の種子の衛生管理に注意

消毒後の種子に容器等に付着した病原菌が侵入すると被害が増加するため、再感染を防ぐ必要がある。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●研究開発・改良の状況

・水稻以外の作物種での有用性を検証中。

●普及の状況

・マニュアルを作成し、関係機関と生産者に配布。

マニュアルは東京農工大学(042-367-5733)より入手可能

関連情報

・伊賀優美ら (2020).事前乾燥を取り入れた水稻温湯種子消毒のイネ種子伝染性病害に対する効果。日植病報 86：1-8.

・金勝一樹ら (2013).水稻種子の水分含量を低下させることによる温湯消毒時の高温耐性の向上。日作紀 82：397-401.



問い合わせ先：新潟県農業総合研究所作物研究センター
TEL: 0258-35-0836 e-mail: ngt063011@pref.niigata.lg.jp

市販製品の利用

高窒素鶏糞を活用した水稻の減化学肥料栽培

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

基肥に高窒素鶏糞を、穂肥に硫酸を使用して水稻を栽培する施肥体系により、慣行栽培の穂肥技術をそのまま利用できるため、低コストで簡易に、減化学肥料栽培に取り組める。

施肥体系	肥料種類（表示窒素含量）		現物施用量（kg/10a）		化学成分削減率（%）
	基肥	穂肥	基肥	穂肥	
慣行栽培	高度化成（14%）	硫酸（21%）	21	10	0
特別栽培	有機質50%（10%）	同左（12%）	30	17	50
有機栽培	高窒素鶏糞（4%）	同左（4%）	100	66	100
鶏糞+硫酸	高窒素鶏糞（4%）	硫酸（21%）	100	10	60

* 10a当たり施肥窒素量は、基肥3kg、穂肥2kg（高窒素鶏糞の窒素無機化率は75%）。



様々な形状の高窒素鶏糞。割高でもペレット状（右端）が散布しやすい。

効果

◎低コストな50%減化学肥料栽培（特別栽培）

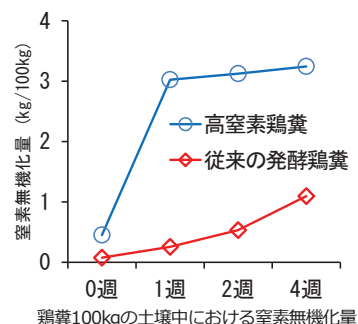
「鶏糞+硫酸」の肥料資材費は慣行栽培と同等で、特別栽培の半額である（その他を参照）。「鶏糞+硫酸」は化学成分を60%削減でき、特別栽培の肥料要件も満たす。

◎収量・品質は化学肥料100%栽培と同等

「鶏糞+硫酸」は、慣行栽培に比べて初中期の生育はやや遅れるが、穂肥の化学肥料で生育調節が図られ、登熟期の生育は同等となる。収量・品質とも差はない。

●高窒素鶏糞の特徴

密閉攪拌発酵された発酵鶏糞の窒素全量は4%以上あり、開放攪拌発酵された従来の発酵鶏糞の約2倍である。窒素の無機化は速く、栽培管理しやすい。メタン生成量も少ない。



導入の留意点

・鶏糞散布にはブロードキャスター等の利用を推奨

・特殊肥料のため厳密な施肥設計は困難

厳密な施肥量計算には、ロットごとの肥料分析が必要。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●肥料資材費例	慣行栽培	¥4,122
(2022年度7月の	特別栽培	¥9,810
市場価格に基づく	有機栽培	¥5,390
10a当たり経費)	鶏糞+硫酸	¥4,203

関連情報

- ①基肥に発酵鶏糞ペレットを用いたコシヒカリの低コスト減化学肥料栽培（令和4年・新潟県研究成果情報）
- ②「新之助」の減化学肥料栽培（令和3年・新潟県研究成果情報）
- ③コシヒカリ栽培で化学肥料を高窒素鶏糞ペレット肥料で全量代替できる（平成26年・新潟県研究成果情報）
- ④雑草共存環境におけるコシヒカリ有機栽培に必要な基肥窒素施肥量（平成25年・新潟県研究成果情報）



米由来原料を用いた マヨネーズ様食品の製造技術

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

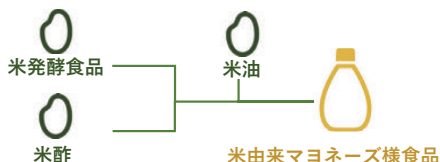
その他
(フードテック)

加工・流通 品目：水稲

技術の概要

乳化食品の製造には、一般的に乳化力に優れた卵黄および乳タンパク質等の動物性原料が使用されている。そこで、乳化素材として米由来の発酵食品を用い、米酢および米油を配合し、乳化させることで、卵不使用のマヨネーズ様食品の製造技術を開発した。この食品は、油脂を高含有し、マヨネーズと同等のコクを有する。この技術を活用することで、動物性原料から植物性原料への転換やフードテックの推進による食品産業の競争力強化に貢献できる。

【製造イメージ】



効果

◎アレルギー対応・プラントベース

米由来原料のみで乳化食品を製造することができるため、卵アレルギーへの対応が可能。また、プラントベース食品にも該当。

◎技術導入が容易

卵の代わりに裏漉しした乳化素材（米発酵食品）を酢および油脂と混合・乳化するだけで製造可能。



マヨネーズ様食品の外観



マヨネーズ マヨネーズ様食品

粘度と可塑性

油脂を高含有することでマヨネーズらしさを実現

加熱時の溶解性

油相が遊離、焦げ目あり
熱処理後の性状も再現

※ 乳化素材として山崎醸造（株）が製造する「大豆を使わないおみそ調味料」を使用

導入の留意点

・特許の実施許諾が必要

本技術は特許化しているため、利用する前に新潟県および山崎醸造（株）から許諾を得る必要がある。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 価格 200円台/200 g程度を想定（開発中）
- 改良・普及状況 1社がマヨネーズ様食品を開発中
- 適応地域 全国（技術の実施には許諾を要する）

関連情報

・新潟県農林水産業研究成果集

・YouTube新潟県公式チャンネル



令和6年度新潟県農林水産業研究成果集 YouTube
新潟県公式チャンネル

水稲有機栽培における田植え3週間後の追加除草要否基準

問い合わせ先：新潟県農業総合研究所基盤研究部
TEL:0258-35-0826 e-mail:ngt063010@pref.niigata.lg.jp

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

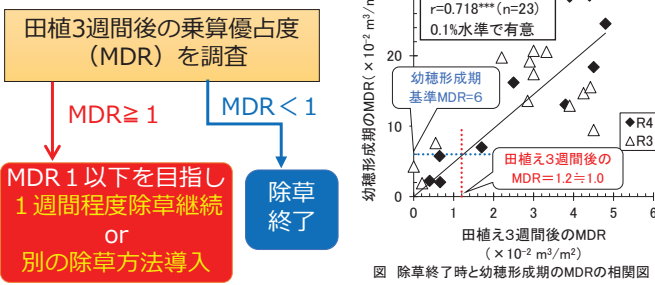
有機農業

生産 品目：水稲

技術の概要

水稲有機栽培における本田での雑草発生量は、コドラート法（詳細は関連情報参照）により、雑草の被度と最長草高を測定し算出した乗算優占度（MDR）から推定できる。

水稲有機栽培において、田植え3週間後に雑草の草高と被度から算出した全雑草の乗算優占度（MDR）が1以上の場合、幼穂形成期の全雑草発生量が基準値〔乾物重50g/m²以下（MDR=6以下）〕を超える可能性が高く、追加除草が必要となる。



効果

◎雑草発生量を簡易かつ当日に把握可能

従来調査してから3日程度必要だった雑草発生量調査が、コドラート法を用いることで調査当日に把握できる。

◎雑草発生量の多少の診断による収量の安定化

除草作業期間中の雑草発生量から追加除草の要否を診断して適切な除草管理を実施することで、収量の安定化につながり、水稲有機栽培の取組面積拡大も期待できる。

田植え3週間後の田面写真



MDR ≈ 3.3 要追加除草



MDR ≈ 0.9 追加除草不要

導入の留意点

・雑草発生量調査は平均以上の地点で実施

本田内での雑草発生量のばらつきは大きいので、調査は発生量が平均以上の地点で行う。また、調査地点より雑草が明らかに多い地点では重点的に除草を行う。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 改良・普及の状況：有機栽培用本田除草機開発メーカーが除草効果検証に用いている。
- 適応地域：全国の有機栽培実施ほ場
- 導入対象及び場面：水稲有機栽培指導者及び生産者が追加除草の要否を判断する際に用いる。

関連情報

・新潟県農業総合研究所令和4年度参考情報
「水稲有機栽培における雑草発生量のコドラート法を用いた簡易評価」

・新潟県農業総合研究所令和5年度研究成果情報
「水稲有機栽培における田植え3週間後の追加除草要否基準」



育苗期のもみ枯細菌病の発病を抑制する有機物含量の高い軽量育苗培土の利用

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

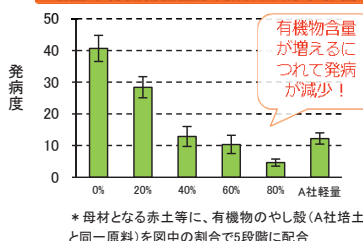
生産 品目：水稻

技術の概要

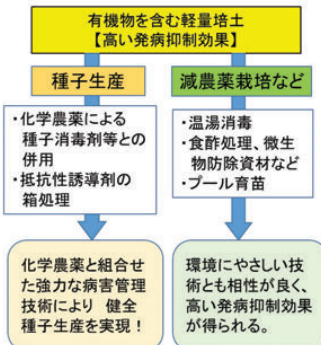
近年の温暖化傾向に伴い、種子伝染性のもみ枯細菌病の発生が増加しているが、防除が難しい上に、耐性菌の問題などから薬剤防除に制限があり、持続的な安定生産を実現するには、化学農薬に頼らない新たな防除技術の開発が求められる。

そこで、様々な市販の培土の本品に対する発病抑制効果の評価したところ、例外なく有機物含量の高い軽量培土で発病が大きく抑制されることが明らかとなり、減農薬栽培への導入や種子場への応用が期待されている。

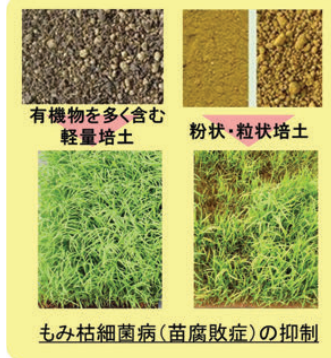
培土の有機物含量が発病に及ぼす影響



技術の応用場面



慣行培土と有機物を多く含む軽量培土の比較



導入の留意点

- ・褐条病やばか苗病の発病に対する効果は低いため、他の防除技術との体系化を図る
- ・高い管理技術が求められる種子生産現場では従来の種子消毒技術と併用する

効果

◎防除効果は化学農薬と同等以上

有機物を多く含む軽量培土のもみ枯細菌病発病抑制効果は、化学農薬による種子消毒と同等以上の効果があり、苗の保菌抑制効果も認められる。

◎技術導入が容易

有機物を多く含む軽量培土に切り替えるだけで防除効果が得られ、種子消毒の失敗等による発病リスクが低減。

◎慣行培土と比較して軽量のため(慣行比70%)、高い軽労化効果が期待できる

その他(価格帯、改良・普及状況、適応地域)

●普及状況(富山県)

2018年以降の軽量培土の県内シェア率は7.8%(2018年産用)、9.3%(2019年産用)、13.7%(2020年産用)と拡大傾向
⇒育苗期に発生するもみ枯細菌病の過去5力年の県内の発生地点率は2.2%(2016年～2018年産)、0.0%(2019年～2020年産)と減少傾向

関連情報

- ・最新農業技術・品種2021「有機物含量の高い軽量育苗培土を用いた育苗期のもみ枯細菌病の発病抑制」



緑肥「ヘアリーベッチ」の水稻向け基肥窒素供給量の簡易推定技術

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

ヘアリーベッチ(以下、HV)鋤込みによる水稻への基肥窒素供給量を鋤込み時のHVの生育状況と幼穂形成期頃までの窒素無機化率より推定する簡易な技術を確認した。

①鋤込み時のHVが保有する窒素量(kg/10a)の推定

HV窒素量 = 被覆率(%) × 草高(cm) ÷ 100 × 0.38

※被覆率:HVが地表面を被覆している面積比率(達観調査)

②湛水下でのHV由来窒素の無機化率(%)の推定

窒素無機化率 = 0.09X² - 5.37X + 96.9

※1 窒素無機化率:幼穂形成期までを想定(30℃×4w培養)

※2 変数(X):HV鋤込みから入水までの日数(日)

③基肥窒素供給量(kg/10a)の推定

窒素供給量 = HV窒素量 × 窒素無機化率

表 入水までの日数と窒素供給量(kg/10a)

HV窒素量	鋤込み後入水までの日数		
	7日(64%)	14日(39%)	21日(24%)
4kg/10a	2.6	1.6	1.0
8kg/10a	5.1	3.1	1.9
12kg/10a	7.7	4.7	2.9

※入水までの日数後の括弧内:HV由来窒素無機化率



●ヘアリーベッチを活用した特別栽培米の事例

HVを活用した特別栽培米の生育・収量は、慣行の特別栽培米と同等

表 HVを活用したコシヒカリ特別栽培米の施肥

栽培法	牛ふん		HV鋤込		窒素施用量(kg/10a)	
	(t/10a)	(kg/10a)	基肥	穂肥	基肥	穂肥
慣行	1	—	—	—	2.1	3.0
HV活用	—	11.4	—	—	—	3.0

注1)牛ふん糞堆肥の窒素施用量:13.8kg/10a
注2)HV 播種量:3kg/10a 鋤込後入水までの日数:7~10日

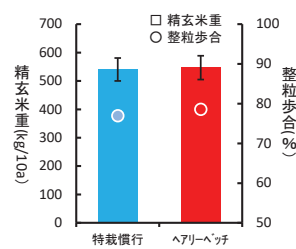


図 コシヒカリの精玄米重と整粒歩合
注) H24、25の平均値

導入の留意点

・HVの播種作業

前作水稻(コシヒカリ)の収穫前1週間~前日に中生・晩生のHVを立毛間播種し、コンバインの収穫作業で排出される水稻ワラで被覆する。

・排水対策の徹底

HVの生育量確保のため、額縁排水溝の設置などを行う。

その他(価格帯、改良・普及状況、適応地域)

●適応地域

- ・北陸地域の水稲作付地域

関連情報

- ・平成26年度農業分野試験研究の成果と普及(富山県農林水産総合技術センター農業研究所)



高温耐性の水稻品種「富富富」による 減化学農薬・減化学肥料栽培

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
(気候変動への対応)

生産 品目：水稻

技術の概要

2016年度に戻し交配とDNAマーカー選抜を駆使して、「コシヒカリ」に①高温登熟性に優れ、②草丈が短く倒伏に強く、③いもち病に強い形質を付与した「富富富」を育成した。

2021年度に化学農薬の成分使用回数を12回以内（県慣行レベルの3割減）、施肥窒素量を「コシヒカリ」の2割減とする栽培マニュアルを提示するとともに、専用の肥効調節型肥料を開発した。

効果

◎高温年でも1等米比率を高く維持できる

近年、「コシヒカリ」は、高温年において白未熟粒の発生による品質低下がみられるが、「富富富」は、高温年でも1等米比率を高く維持できる。

1等米比率の推移 (%)

年産	2018	2019	2020	2021	2022	2023
富富富	98.8	90.9	96.4	96.3	95.6	93.1
コシヒカリ	88.5	84.7	90.9	95.1	87.0	48.0

※赤字は出穂後20日間の平均気温が27℃以上となった年

◎減化学農薬・減化学肥料栽培が可能

化学農薬の成分使用回数を12回以内（県慣行レベルの3割減）、専用の肥効調節型肥料で施肥窒素量を「コシヒカリ」に比べ2割削減して栽培することができる。

高温下での玄米品質



稈長の比較



いもち病検定の様子



導入の留意点

・適正な基肥量と適期の中干し

籾数が過剰になると登熟がばらつくことから、適正な施肥と水管理を行う。

・栽培可能地域

富山県内に限る。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●研究開発・改良

「富富富」の親である高温耐性品種「コシヒカリ富山APQ1号（2023年12月25日に品種登録）」は、交配親として全国多数の公設試に配付・利用されている。

関連情報

「富富富」公式HP

～環境にやさしいってことは、子どもたちにも、やさしいってこと～



問い合わせ先：石川県農林総合研究センター企画調整室
TEL:076-257-6903

市販化

水稻の「密苗」移植栽培技術

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
(労働生産性)

生産 品目：水稻

技術の概要

乾籾250～300gを播種し、育苗した苗箱から1株あたり3～4本の苗を精度よく掻き取り・植え付ける技術を開発した。10aあたりに使用した育苗箱数を従来の1/3の5～6箱にできるため、資材費と作業時間の削減が可能である。

慣行乾籾100g



密苗乾籾300g



密苗対応田植え機（ヤンマーアグリ株式会社）

導入の留意点

・育苗期間は播種後15～20日程度を目安とする

1箱当たり苗立ち数が多いため、播種後15日頃から生育が競合により緩慢となるので、従来より育苗期間を短くする。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●価格帯（ヤンマーアグリ株式会社、希望小売価格、税込）

4条植え 136万円～、8条植え 364万円～
（4条、5条、6条、7条、8条植えあり）

●普及の状況

東北地方を中心に、北海道から九州まで全国で導入普及
適応地域は移植栽培を導入している全地域

●開発機関

農事組合法人アグリスターオナガ、株式会社ぶった農産、
ヤンマーアグリ株式会社、石川県農林総合研究センター

関連情報

最新農業技術・品種2016「水稻の「密苗」移植栽培技術」



効果

◎育苗箱数の削減により現有的育苗ハウスでも面積拡大が可能

従来より育苗箱数を1/3に削減できるため、育苗ハウスを増設せずに作付面積の拡大が可能となる。

◎播種と苗運搬・苗継ぎ時間を約1/3に削減

育苗箱数が減ること、播種や苗箱のハウス内での移動と移植時の積み下ろし、田植え機への苗継ぎに要する時間を大幅に削減できる。

◎育苗資材費を約1/2に削減

育苗箱、培土、ビニールハウス資材の費用が削減できる。

生産 品目：水稲

技術の概要

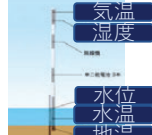
大規模水稲経営における農業ブルドーザとドローンを活用したスマート農業技術体系を構築した。農業ブルドーザ1台で農作業と整地作業が実施可能となる。ドローンと水田用センサーを組み合わせ活用することにより労働時間を13%削減できる。



農業ブルドーザ



農薬散布用
自動飛行ドローン



水田用センサー

効果

◎農業ブルドーザ活用による農作業の効率化

農業ブルドーザの活用により、耕起やV溝直播等の農作業に加えて、畔倒しによる大区画化や均平施工が可能となり、農作業効率の向上が図られる。

◎自動飛行ドローンによる防除時間の削減

自動飛行ドローンを用いることでブームスプレーヤと比べて、出穂後の液剤防除時間を44%削減できる。

◎水田用センサーによる水管理時間の削減

水田用センサー設置により遠隔で水位を確認できるため、水管理時間を50%削減できる。

●ブルドーザとドローンを活用したスマート農業技術



農業ブルドーザによる畔倒し



自動飛行ドローンによる農薬散布

	労働時間 (hr/10a)
実証	0.31
慣行	0.55

※出穂後液剤防除2回の合計

導入の留意点

・畔倒し後の作付けは生育ムラに留意

畔倒し施工後は、1筆内で切土側と盛土側で生育が大きく異なるため、数年は生育に応じた肥培管理が必要となる。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●研究開発・改良

自動飛行ドローンによる粒剤散布や追肥について使用する農薬・肥料の種類や活用場面をさらに検討中。

関連情報

・スマート農業実証プロジェクト終了時実証成果

・革新的技術開発・緊急展開事業うち経営体強化プロジェクト研究成果「建設機械を活用した機械コストが1/3になる利用体系」



問い合わせ先：福井県農業試験場

TEL:0776-54-5100 e-mail:noshi@pref.fukui.lg.jp

公開

秋の田起こしと冬の湛水によるニカメイガの防除法

生産 品目：水稲

技術の概要

イネの茎を食害する「ニカメイガ」の越冬幼虫を、秋の田起こし（耕起）と冬期間の湛水により防除する。農薬を使わない、低コストで環境にやさしい技術である。

（方法）

①秋の耕起〔10月〕

刈り株を細かく粉碎し、ゆっくり耕うんして、稲わらを十分にすき込む（深さ15cm、速度1km）

②湛水〔11月下旬から2月末まで〕

冬期間に降雨をためて稲わら等を水没させるため、暗きよを閉める。湛水の深さは、土壌表面の半分が見え隠れする程度。時期は幼虫が休眠して動かなくなる11月下旬から2月末まで続ける。



稲わら内のニカメイガの幼虫



ニカメイガの被害（白穂）



水田の湛水状況

導入の留意点

・広域で継続的な取組が必要

翌年の発生源となる越冬幼虫をゼロにすることが難しく、また、ニカメイガの成虫は、圃場間の移動範囲が広いいため、広域かつ毎年の継続的な取組を行わないと大きな効果が得られない。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●普及の状況（福井県）

福井県内のニカメイガの被害が大きい地区で、冬期間に農業用パイプラインを使った大規模実証（36ha）を行い、普及を図っている。

●適応地域 水稲が栽培できる地域

関連情報

研究成果に関連する情報発信先

ホームページ「ふくいアグリネット」

平成28年度 実用化技術「秋の田起こしと冬の湛水によるニカメイガの防除法」



ペレット肥料散布機付き除草機

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

水稻の有機栽培は、除草や有機質肥料の散布に多くの労力を要する。

そこで、軟弱な土壌でも安定走行ができる株式会社オーレック製「WEED MAN」と株式会社ジョーニシ製「サンソーV-R10」の施肥機をベースに、施肥と同時に除草ができる肥料散布機付き除草機を開発した。除草しながら、約180kg/10aのペレット肥料の施用が可能である。



開発したペレット散布機付き除草機
（後方から撮影）

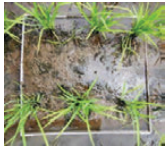
効果

◎肥料散布と除草の作業時間を1/10に削減（省力化）

ペレット散布機付き除草機の使用により、肥料散布と除草合わせて1.5時間/10a程度に短縮できる。

（慣行：除草 12時間/10a、肥料散布 2時間/10a）

◎除草効果は十分



※処理区
移植9日後に、ペレット肥料
（米ぬか100kg/10a相当を
含む）散布と同時に機械除
草を実施。

処理区 無処理区
＜移植1か月後の様子（福井県農業試験場の圃場2019年）＞

導入の留意点

・雨天時は施肥作業ができない

雨天時は、肥料散布機に肥料がつまるため、施肥作業ができない。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 価格帯 500万円程度
（株）北陸近畿クボタが販売窓口
- 適応地域 水稻が栽培できる地域

関連情報

研究成果に関連する情報発信先
ホームページ「ふくいアグリネット」
令和2年度指導活用技術「ペレット肥料散布機付き除草機で省力化」



水稻の高温登熟年における ケイ酸資材の施用効果

問い合わせ先：山梨県総合農業技術センター栽培部作物特作科
TEL:0551-28-2916 e-mail:takahashi-fygs@pref.yamanashi.lg.jp

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
（労働生産性、気候変動への対応）

生産 品目：水稻

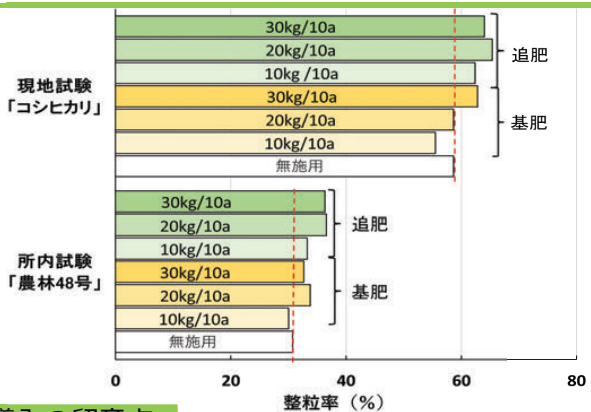
技術の概要

出穂後の高温に当たりやすい平坦地のうち、特に土壌中のケイ酸含量が低い地域を中心に「コシヒカリ」や「農林48号」の品質低下が問題となっている。そこで、高温障害に効果があるとされているケイ酸資材の投入が、品質や収量へ与える影響について検討した。

土壌中ケイ酸含量が低い圃場（30mg/100g以下）*1
かつ、出穂後20日間の平均気温が26℃を超える高温登熟条件において、「ケイカル」を基肥の場合はケイ酸成分量で30kg/10a、追肥の場合は10kg/10a以上*2
施用することで、整粒率は「農林48号」、「コシヒカリ」いずれの品種も向上し、収量は「農林48号」では安定的に増加する。

*1 リン酸緩衝液抽出法(中性PB法)による分析値

*2 基肥は代かき前に、追肥は出穂30～40日前に施用した



導入の留意点

・圃場のケイ酸含有量の把握が必要

ケイ酸の要否を判断できるよう、山梨県内の水田土壌や灌漑水中のケイ酸含量マップを年度内に公開予定



効果

◎品質改善効果

高温登熟条件下の整粒率は対ケイ酸無施用比で、「農林48号」は7～18%
「コシヒカリ」は6～17%向上した。



◎増収効果

主に籾数の増加により「農林48号」は対ケイ酸無施用区比で4～10%増加した。

その他（普及状況、適応地域）

- 普及状況
・水稻講習会等を通じJAや生産農家へ普及を図っている。
- 適応地域
・山梨県内

関連情報

令和5年度山梨県総合農業技術センター成果情報



栽培支援装置「クroppナビ」による イネいもち病（葉いもち）の発生予察

問い合わせ先：長野県農業試験場作物部
e-mail: nogyoshiken@pref.nagano.lg.jp

市販化

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

イネいもち病は水稻の最重要病害であり、防除技術が向上した現在でも大きな減収を起こす場合がある。薬剤散布は定期的に実施される場合が多いが、環境保全型農業の推進や、低コスト化のためには発生予察に基づく適切な防除が重要である。

アメダスデータを活用した感染予測モデルは広域予測として利用されているが、現地では発生条件が局地的に異なる場合が多い。また、近年の気象変動に伴うゲリラ豪雨の頻発に対応するため、微気象を的確に捉えて発生予察を行う必要がある。そこで、圃場設置型の計測機材「クroppナビ」の開発を行い、高精度なイネいもち病の発生予察を実現した。

「クroppナビ」はイネいもち病の発生予察に加えてコムギ赤かび病の発生予察、水稻の出穂期、成熟期の予測もできる（生育予測は長野県内のみ）。



葉いもちの病斑



クroppナビの設置の様子

導入の留意点

・ 葉いもちの発生は品種、土壌、施肥量、防除圧、感染源量等に影響を受ける

クroppナビの判定結果以外の諸条件を考慮する必要がある。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●価格帯

関連情報の企業HPを参照

●改良・普及の状況（長野県）

今後、発生予察対象病害を拡充予定。農業共済等で広域に導入され、長野県内に約100台普及済

●適応地域 全国

効果

◎圃場単位の葉いもちの発生時期、防除時期の判定ができる

液晶画面に表示される感染好適条件の出現時期や頻度によって圃場単位のいもち病の発生リスク判定ができる。リスクに応じて防除することで過剰防除の削減や適期防除を実現できる。

◎スマホやタブレット等で葉いもちの判定結果や気象データを閲覧できる

簡単に情報を取得できる。気象データで適期収穫を支援。

関連情報

アスザック株式会社P&D事業部

普及に移す農業技術（2008年度 第2回）長野県



水稻種子伝染性病害に対する温湯処理と 催芽時の生物農薬による体系防除法

問い合わせ先：長野県農業試験場環境部
TEL:026-246-2411 nogyoshiken@pref.nagano.lg.jp

市販製品の利用

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

水稻栽培では温湯処理や生物農薬が普及しているが、単用では効果が不安定な場合があり、ばか苗病などの種子伝染性病害が問題となっている。また、化学農薬の連用は耐性菌発達のリスクを抱えている。

温湯処理（60℃10分）と催芽時の生物農薬（タラロマイセス・フラバス水和剤またはトリコデルマ・アトロビリデ水和剤DJの200倍液24時間浸漬）の体系処理は、ばか苗病（育苗期の徒長苗、本田での徒長株）及び、もみ枯細菌病（苗腐敗症）に対して高い効果が得られる。



ばか苗病による徒長株の多発圃場

効果

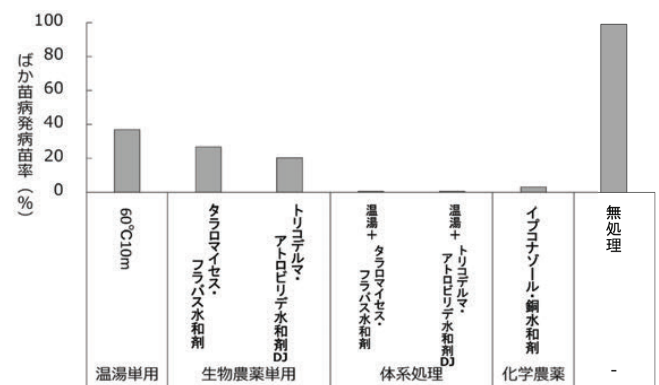
◎化学農薬と同等の高い防除効果

ばか苗病（育苗期の徒長苗、本田での徒長株）、もみ枯細菌病（苗腐敗症）に高い防除効果。薬剤耐性菌にも有効。

◎技術導入が容易

既存技術の温湯処理と生物農薬を組み合わせるのみ。

◎有機農業でも利用可能



各処理のばか苗病に対する防除効果

導入の留意点

・ 古い種籾は発芽率の低下に注意

前年産の種籾では問題ないが、2年以上前の種籾では発芽率が低下する恐れがあるため、使用しないことが望ましい。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●価格帯：約1,000円/10a

●普及の状況 長野県内約15%の水稻で実施

●適応地域 全国

関連情報

・ 普及に移す農業技術（2020年度）長野県
※技術の施用詳細はこちらを参照



水稻の流し込み施肥による穂肥施用方法

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
(労働生産性)

生産 品目：水稻

技術の概要

本技術は施肥むらが少ない省力・低コストな施肥法である。用いる肥料はゆっくり溶ける必要があり、コスト優先では粒状塩安等が、良質米生産では尿素と加里を含む、大粒のややゆっくり溶ける専用肥料が適当である。

施肥方法は、水口に設置したメッシュコンテナ内に、肥料を入れたコンバイン用ポリプロピレン袋（2重）を置き、灌漑時に浅水状態から肥料を徐々に溶かして流し込む。

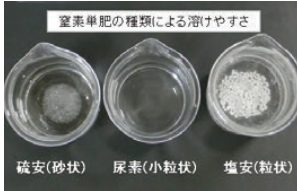


図 肥料の選択



図 流し込み施肥方法

効果

◎施肥むらの小さい穂肥が可能

肥料の選択とコンバイン用ポリプロピレン袋で施肥むらが縮減できる。コンテナ内の肥料袋の背後に板を入れること等で水流を左右に散らすことが更に効果的である。

◎穂肥の低コスト化と大幅な省力化が可能

30aの試験圃場では、背負い動力散布機と比較して、労働時間64%～83%、経費4%～25%の削減が可能であった。

◎温暖化等異常気象でも適切な肥効調節が可能

全量基肥施肥は気象状況により肥効時期がずれるが、当施肥法は生育を見て適期に適量の肥効調節が可能である。

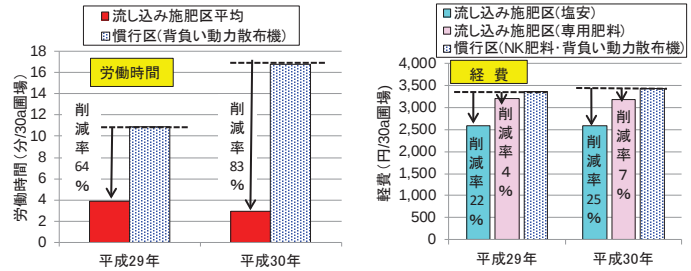


図 水稻穂肥の流し込み施肥における経営評価（労働時間、経費）

導入の留意点

- ・ **中干し直後の乾燥状態では行わない**
水口近くに多量に浸透して施肥むらや肥料の流亡が生じる。
- ・ **技術導入初年目は施肥量を少な目に設定**
当施肥法は灌漑水量、水田面積、施肥量等を考慮した多少のコツを必要とするため、初年目は施肥量を少な目に設定するのが安全である。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 改良・普及の状況
 - ・ 現在は普及開始段階。
 - ・ 流し込み施肥用の専用肥料は、本県（長野県）と同様に製造する必要がある。
- 適応地域 全国

関連情報

- ・ 普及に移す農業技術（2018年度 第2回）長野県



スマートフォンのカメラで撮影した穂の画像による水稻の帯緑色歩合の推定

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
(労働生産性)

生産 品目：水稻

技術の概要

水稻「コシヒカリ」と県オリジナル品種である「風さやか」の収穫前の穂をスマートフォン等で撮影することで自動的に帯緑色歩合を推定するウェブアプリを作成した。



※帯緑色歩合
1穂内で緑色の粒が占める割合のこと。帯緑色歩合が10%程度からが収穫作業開始の目安となる。

効果

◎帯緑色歩合の客観的な判定

肉眼での判定がばらつきやすい帯緑色歩合を写真で判定することで、客観的な判定ができる。

◎判定作業の省力化

現場で穂を解体し、手で粒数をカウントする場合と比較すると、穂を採取した後写真を撮影するだけなので省力的に判定ができる。

◎刈遅れによる品質低下の防止

地球温暖化が進み、刈遅れによる品質低下が懸念される中、客観的な判定に基づく適切な収穫作業の実施に寄与できる。

青粋部タップして帯緑色歩合を判定したい写真の撮影、もしくは他の写真のアップロードにより、自動的に赤粋部に判定結果が計算される。



判定画面



判定に用いる写真の例

導入の留意点

- ・ **調査方法**
ほ場内の生育が中庸な株より採取し、粒数が100粒以上の穂を用いる。判定用の写真撮影にあたっては、晴れた日に灰色の板に採取した穂を乗せ、太陽に背を向けて撮影を行う。
- ・ **他品種への応用**
品種ごとに、粒のつき方などが変わるため、品種ごとの精度の検証が必要となる。そのため、現状では本アプリの他品種への応用は難しい。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 普及の状況 普及指導員や営農指導員に対する研修に活用
- 適応地域 全国

関連情報

- ① 普及に移す農業技術（2023年度）長野県

- ② 色見本ウェブアプリのホームページ

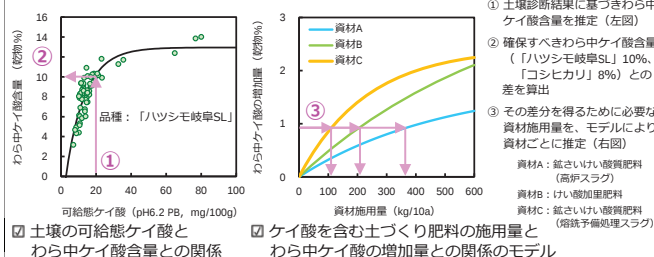


生産 品目：水稻

技術の概要

近年、ケイ酸を含む土づくり肥料の施用量が大幅に減少し、水稻へのケイ酸供給の不足が懸念されている。

ケイ酸を含む土づくり肥料の適切な選定や施用量の決定を可能とするため、水田土壌の可給態ケイ酸の改善目標がpH6.2リン酸緩衝液による手法（pH6.2 PB）では20mg/100g、中性リン酸緩衝液による手法（中性PB）では10mg/100gの場合における、土壌診断結果と施用する資材の種類に応じたケイ酸施用指針を設定した。



効果

◎土壌診断結果に基づく適切な資材選定が可能

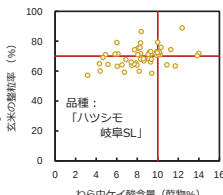
施用効果やコストを踏まえ、適切な資材を選定。

◎資材の施用量が一目瞭然

資材ごとの適切な施用量が容易に把握可能。

◎ケイ酸施用により

玄米の整粒率の低下を抑制（右図）



土壌診断結果と資材の種類に応じた、ケイ酸施用指針

「ハツシモ岐阜SL」

可給態ケイ酸	pH6.2 PB	～ 14	15	16	17	18	19	～
(mg/100g)	中性PB	～ 6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	～
資材施用量 (kg/10a)	資材A	300<	300<	300<	230	100	40	
	資材B	300<	300<	230	140	70	40	
	資材C	300<	200	130	80	40	40	

「コシヒカリ」

可給態ケイ酸	pH6.2 PB	～ 14	15	16	17	18	19	～
(mg/100g)	中性PB	～ 6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	～
資材施用量 (kg/10a)	資材A	300<	300<	300<	280	140	40	
	資材B	300<	300<	260	170	90	40	
	資材C	300<	240	150	90	50	40	

* 「300<」は 300 kg/10a 以上で継続施用 ** 資材の種類は「技術の概要」の右図を参照

導入の留意点

・診断結果と資材に応じ、必要量を施用

土壌の可給態ケイ酸が低い場合は、継続的な施用により土壌のケイ酸肥沃度を高める必要がある。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 普及の状況 JA全農岐阜県本部にて処方箋作成に活用中
- 適応地域 岐阜県等、可給態ケイ酸の改善目標がpH6.2 PBで20mg/100g、中性PBで10mg/100g程度の地域

関連情報

- ・令和5年度試験研究成果普及カード（岐阜県） →
- ・和田・棚橋（2025）岐阜県内水稻栽培におけるケイ酸施用指針（日本土壌肥科学雑誌 第96巻 17-23）



問い合わせ先：静岡県農林技術研究所水田農業生産技術科
TEL:0538-36-1558 e-mail:agrisuiden@pref.shizuoka.lg.jp

市販製品の利用

水稻V溝乾田直播栽培技術

生産 品目：水稻

技術の概要

V溝乾田直播栽培法は、愛知県で開発された水稻・麦類の水田直播技術である。厳冬期～早春の比較的晴天が続く時期に入水代かきやロータリ浅耕+鎮圧ローラーによる水田の整地を実施後、専用播種機で早春に水稻播種作業を実施する。

本作業を冬期に行うことで育苗や田植えなどの春作業の労働ピーク分散が図られ、農業機械や育苗施設整備などのインフラ投資額減少にもつながる。

また、前年の稲わらを早期にすき込むことで夏期のメタン発生を低減することができる。



冬季代かきによる整地



鎮圧ローラーによる整地

効果

◎稲わらの早期すき込みによる有機物分解の促進

従来春期になってから行っていた耕起作業を冬季に早めることで稲わらの分解が早まり、メタン発生の低減につながる。

◎育苗や田植えなどの春作業が従来より大幅に削減される

県内の15ha規模の大型農家では、本技術を経営面積の半分で導入することにより春作業が40%削減され、複合経営作物であるメロンやトマトなどの管理に充てることができた。

●V溝乾田直播機の導入

本技術の導入により、稲わらの早期分解が促進されるとともに労働ピーク分散が図られることで環境負荷が少ない営農システムが実現する。



冬季代かき実施水田におけるV溝乾田直播栽培の播種作業（磐田市内）

導入の留意点

・長期にわたる継続では雑草増の可能性

数年に一度、田植機による移植栽培をローテーションに入れることで、雑草の発生動態をリセットする。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 価格帯
 - ・10条播き 45PS～95PS乗用トラクター用アタッチメント 353万円/台（メーカー希望小売価格）
- 普及の状況
 - ・静岡県内での普及面積 48ha

関連情報

「静岡県におけるV溝乾田直播導入のための土壌別耕起鎮圧方法」
平成24年 静岡県農林技術研究所研究成果情報



餅等の硬化が遅く、いもち病、 イネ縞葉枯病に強い水稻糯新品種「愛知糯126号」

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

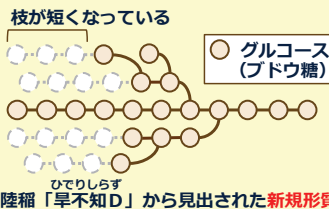
生産 品目：水稻

技術の概要

「愛知糯126号」は、デンプンを構成するアミロペクチンの糖鎖の枝が短いことにより（短鎖アミロペクチン）、餅などの加工食品の柔らかさが長時間持続する。コシヒカリ熟期の多収糯品種で、いもち病、イネ縞葉枯病や倒伏、寒さに強く、栽培しやすい。



短鎖アミロペクチンの模式図



効果

◎「コシヒカリ」と同等以上の多収性と栽培安定性

短強稈（茎が短くて強い）で倒れにくく、いもち病やイネ縞葉枯病に強く栽培しやすいため、コシヒカリと同等以上の収量や農薬使用量の削減が期待できる。

◎適用できる加工品の幅が広い

のし餅：硬くなるのを24時間程度遅延できる。
求肥：冷蔵48時間後でもやわらかい。
大福：加糖量を減らしてもやわらかい。
白玉：無加糖でもやわらかくみずみずしい。
おこわ：蒸し時間が短くできる。
パン：少量添加によりやわらかくなり、さらに持続する。

餅の硬化性



のし餅を棒に吊り下げた様子（餅つき28時間後）

*餅は厚さ1.5cm、長さ50cm、幅5cm
*比較は柔らかさで代表的な糯品種

導入の留意点

・登熟期間の気温が冷涼の場合、柔らかさを保つ品種特性がより発揮される

登熟期間の気温が冷涼な地域や移植時期に留意する。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 価格帯 種子 1 kgあたり約1,000円
- 普及の状況 2019年産から種子の販売及び一般栽培を開始。
作付面積は全国で約20ha
- 適応地域 東北地方南部以南以西の温暖地・暖地及びそれらの中山間地

関連情報

・最新農業技術・品種2020「短鎖アミロペクチンにより餅の柔らかさが画期的に持続する水稻新品種「愛知糯（もち）126号」



堆肥、緑肥等有機物の施用による土づくり （緑肥を活用した水稻栽培での肥料の使用量低減）

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

地力の維持増進には、堆肥や緑肥等の有機物施用が基本であり、入手や生産、施用に労力がかかる堆肥に比べて、緑肥の施用は比較的容易に取り組みやすい。

また、窒素固定するマメ科緑肥作物は、土壌にすき込むことによって窒素の無機化が起こり、肥料成分として供給されることから、肥料の使用量を低減できる。

この技術は、ほ場にマメ科緑肥作物であるヘアリーベッチを秋に播種し、春に生草重 2 t/10a（窒素量約13kg/10a）をすき込むことで早生品種の水稻栽培の基肥の代替として活用する技術である。

効果

◎水稻栽培の基肥の使用量を約50%低減可能

マメ科緑肥作物のヘアリーベッチを2t/10aすき込むことで、基肥の使用量を3~5kgN/10a低減できる。

●フレールモアでの刈り取り

すき込む際は、ロータリ軸にヘアリーベッチが絡むのを防ぐため、フレールモアで刈り取りを行ったのち、トラクタですき込む。



フレールモアによる緑肥の刈り取り

導入の留意点

・緑肥作物の生育量を確保

ヘアリーベッチは湿害に弱く、出芽と生育を安定させるためには、排水対策の徹底が不可欠である。

・還元障害の回避

すき込み後、入水までの期間は3週間程度あける。水稻に葉の黄化等の還元障害の兆候がみられた場合は、2日程度軽く干す。

・穂肥の調整

幼穂形成期の生育に合わせて穂肥量を調整する。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 普及の状況
・滋賀県内で137ha（2022年実績）。
- 適応地域
・秋にヘアリーベッチを播種し、春に生草重 2 t/10aを確保できる地域。

関連情報

水田土づくりマニュアル（滋賀県（2022年））



プラスチックを使用しない緩効性肥料を用いた水稻および小麦栽培 (硫黄被覆肥料やウレアホルムの利用)

問い合わせ先：滋賀県農業技術振興センター
TEL:0748-46-2500 e-mail:gc57400@pref.shiga.lg.jp

市販製品の利用

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
(脱プラスチック)

生産 品目：水稻、小麦

技術の概要

緩効性肥料の一つであるプラスチック被覆肥料は、肥料成分をプラスチックでコーティングすることで肥料成分の溶出をコントロールする肥料であるが、肥料成分の溶出後、被覆していたプラスチックは肥料殻として圃場内に残留する。肥料殻は、水稻栽培時に排水等により圃場外に流出し、河川を通じて海洋プラスチックごみとなることが懸念される。

硫黄被覆肥料やウレアホルムは、プラスチックを使用しない緩効性肥料である。硫黄被覆肥料やウレアホルムを配合した肥料を全量基肥で施用して栽培した水稻「コシヒカリ」および小麦の収量は、プラスチック被覆肥料を配合した肥料と同程度を確保できる。硫黄被覆肥料やウレアホルムは、プラスチック肥料殻が発生しない肥料として、水稻、小麦栽培においてプラスチック被覆肥料の代替が可能である。

効果

◎プラスチック被覆肥料と同等の収量

硫黄被覆肥料やウレアホルムを利用したプラスチックレス肥料を全量基肥で施用して栽培した水稻「コシヒカリ」や小麦の生育や収量は、プラスチック被覆肥料を配合した肥料と同程度であり、プラスチック被覆肥料の代替が可能である。

◎プラスチック肥料殻の排出を抑制

硫黄被覆肥料やウレアホルムを利用することで、水稻および小麦栽培で発生するプラスチック肥料殻を抑えることができる。

●小麦の生育



硫黄被覆肥料を利用



プラスチック被覆肥料を利用（対照区）

導入の留意点

・生育や気象に応じた追肥が必要

小麦の全量基肥栽培は、生育や気象条件によっては肥効切れを起こすことがあるため、必要に応じて追肥を施用する。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●改良・普及の状況

・硫黄被覆肥料やウレアホルムを配合した肥料は滋賀県内で流通している。

●適応地域

・滋賀県（他県での適応には検証が必要）

関連情報

・実需者に求められる麦・大豆づくりに向けての指針（滋賀県（令和4年））

問い合わせ先：京都府農林水産技術センター
TEL:0771-22-0425

市販化

高機能バイオ肥料を利用した水稻の増収栽培技術

温室効果ガス

農薬

肥料

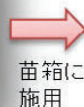
有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

稲の根圏を拡大し高温耐性を強化する有用微生物資材を用いることで、減肥しても生産性を損なわずに環境負荷を減らすことができる。

資材は、商品名「ゆめバイオ」として販売中。水稻苗箱床土の5～10%相当量を床土上に層状に施用する。



東京農工大が発見した
Bacillus pumilus TUAT1株
を粒状肥料に製品化



対照区

バイオ区

苗での根量が增大

効果

◎施用により、苗箱での根量が增大

田植え時に苗箱の裏に露出した根の乾物重が1割近く増加

◎登熟期間中の根の活力が向上

登熟期間中の出液速度も、対照区と比較して1割近く増加

◎玄米食味スコアが上昇

施用によって食味スコアが1ポイント～5ポイント上昇

◎減収せずに緩効性の基肥を30%減肥可能

リニア及びシグモイド型どちらの基肥でも収量に影響なし

◎肥料代を10a当たり約1,600円削減することが可能

導入の留意点

・地力のある水田で利用する

根を広げて養分吸収を増やし収量を確保するので、もともと地力の低い水田では十分な効果を発揮できない。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●価格帯

1,000円～1,500円/10a

●普及の状況

全国で販売可能となり、北海道、秋田、福島、新潟、石川、福井、滋賀、京都で合計約35haで普及試験を実施中

●適応地域

寒冷地で根の活着が遅くなるような地域でより効果を発揮

関連情報

ゆめバイオ利用マニュアル 第2版
(キクイチ/ゆめバイオマニュアル改定委員会)



マメ科緑肥（ヘアリーベッチ）の肥料代替効果を活用した水稻栽培

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

マメ科緑肥のヘアリーベッチを活用した水稻栽培において、作物の適正な生育を得るために、緑肥の生育量から肥料代替効果を算出する方法を考案した。

緑肥の肥料代替効果の算出方法について、通常は緑肥の重量から推定するが、ここでは緑肥の群落高から、およその窒素肥効を推定する。

緑肥の窒素肥効と土壌からの可給態窒素量を考慮して、より簡易に、品種や作期に応じた適正な施肥量を算出する。

ヘアリーベッチの群落高から推定した水稻への窒素肥効（窒素吸収量）

読みかえ 群落高×0.3で窒素量に

群落高 (cm)	緑肥生育量 (kg/m ²)	換算	窒素量 (kg/10a)	×利用率	水稻吸収量 (kg/10a)
20	1.1	→	6	→	1.5
30	1.7	→	9	→	2.3
40	2.3	→	12	→	3.0
50	2.9	→	15	→	3.8
60	3.4	→	18	→	4.5
70	4.0	→	21	→	5.3

効果

◎マメ科緑肥による化学肥料の大幅な削減

根に根粒を形成して窒素を固定するので、他の緑肥よりも土壌の窒素肥沃度が向上する。C/N比は10～12と低いために、土壌中での分解が比較的早く進むことから、大幅な窒素肥料の削減が可能となる。

◎雑草抑制と「紫色の花」による景観形成

旺盛な生育とアレロパシー効果で雑草抑制と景観形成。

●春播きヘアリーベッチ緑肥を活かした水稻栽培

ヘアリーベッチを3月初旬に播種し、6月上旬まで細断（すき込み）時期を遅くする「春播き緑肥」を活用した水稻栽培において、①フレールモアによる緑肥細断処理、②栽培期間の長い中生品種、③薄播き（90g/箱、通常は120g～130g/箱）と中苗（30日間育苗）を組み合わせた健苗育成、の3点を栽培体系に取り入れることによって、安定多収が得られる。



フレールモアによる細断状況

導入の留意点

・緑肥として均一な生育量を確保

マメ科緑肥のメリットを活かすために、「畑作物」と同様の排水対策等を実施して均一な生育量の確保に務める。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●普及状況

・兵庫県 482ha(令和4年度環境直接支払制度実績)

●適応地域

・春播き緑肥は3月以降に降霜が少なくなる地域向け

関連情報

・緑肥で環境にやさしい米づくり
(兵庫県立農林水産技術総合センター)



水稻及び露地野菜畑における有機物施用による土壌炭素貯留量の増加と収量向上

温室効果ガス

農薬

肥料

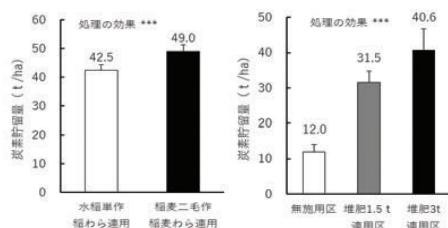
有機農業

生産 品目：水稻、露地野菜全般

技術の概要

近年、稲麦二毛作水田では麦わらが焼却されることが多く、露地野菜畑では堆肥施用量が減少傾向にある。そこで、麦わらや堆肥の施用が土壌炭素貯留量（土壌有機物量）や収量に及ぼす影響を明らかにした。

稲麦二毛作水田での麦わらすき込みや露地野菜畑での堆肥連用は、土壌の炭素貯留量を増加させ、農作物の収量の向上効果がある。



有機物施用による土壌炭素貯留効果
(左図：水田、右図：露地野菜畑)

効果

◎麦わらすき込みで水田の土壌炭素貯留量が増加

水田に貯留される炭素量は、水稻単作で稲わらをすき込む場合に比べて、稲麦二毛作で稲わらと麦わらをすき込むことで6.5t/ha増加する。また、稲麦二毛作の精玄米収量は、水稻単作に比べて増収傾向を示す。

◎堆肥すき込みで露地野菜畑の土壌炭素貯留量が増加

露地野菜畑の炭素貯留量は、堆肥を1.5～3 t/10a施用することで19.5～28.6t/ha増加し、貯留効果は堆肥施用量が多いほど高い。また、キャベツやハクサイの収量は、堆肥施用量が多いほど増収する。

●堆肥の連用効果

堆肥の連用によって、土壌炭素貯留量（土壌有機物量）、リン酸、塩基類（Ca、Mg、k）が増加するとともに、土壌が膨軟で排水性が良くなり、大雨が降っても畦が崩れにくくなる。



3t連用 1.5t連用 無施用
日降水量117mmの2日後の畦の状態

導入の留意点

・露地野菜畑の収量向上は、炭素貯留に伴う地力向上と土壌物理性の改良効果の影響が考えられる

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●普及の状況

・岡山県内で普及推進中

関連情報

- 岡山県農林水産総合センター農業研究所平成29年度試験研究主要成果
- 岡山県農林水産総合センター農業研究所令和2年度試験研究主要成果



水稲「ヒノヒカリ」の品質低下軽減に 役立つGNDVIを用いた追肥判定指標

問い合わせ先：岡山県農林水産総合センター農業研究所
 TEL:086-955-0532 e-mail: nousou-kankyuu@pref.okayama.jp

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
(労働生産性)

生産 品目：水稲

技術の概要

水稲「ヒノヒカリ」は、登熟期の高温で外観品質が低下することがあり、その対策には窒素追肥が有効であるが、従来の追肥の要否判定は時間を要する。

そこで、ドローンに搭載したマルチスペクトルカメラで測定した出穂20日または7日前のGNDVI（緑正規化植生指数）から、外観品質の低下が発生する危険度に応じて追肥要否を判定できる指標を作成した。

●登熟期の気温が平年より高いと予想される年の追肥判定指標

	GNDVI		
出穂20日前	～0.62	0.63～0.66	0.67～
出穂7日前	～0.70	0.71～0.73	0.74～
危険度	低	中	高
追肥要否	不要	要検討 ²	要

²肥料の溶出予測などを活用し、総合的に追肥を検討

効果

◎適切な追肥判定による外観品質の低下軽減

適切な窒素追肥によって、登熟期の高温による白未熟やその他の未熟粒の発生率を軽減することが可能となる。

◎大規模農家で判定が可能に

多筆圃場を管理する農家が迅速かつ簡便に追肥の要否を判定できる。

●追肥時期と施用量

GNDVIの測定の結果、追肥が必要と判定された場合には、出穂期（「ヒノヒカリ」では8月下旬）に硫酸を窒素成分で2kg/10aを追肥する。



ドローンによるGNDVIの測定

導入の留意点

・全量基肥栽培を用いた高温年に適応

被覆肥料の全量基肥栽培で、登熟期が平年より高温予想の年に活用できる。平年並み以下ではGNDVIの値に関わらず追肥は不要である。

・ドローン及びカメラはP4 Multispectral (DJI社)

機材や撮影条件によりGNDVIの値が異なることがある。

・出穂期の追肥によるタンパク含有率への影響

出穂期の追肥によって白未熟粒やその他の未熟粒の発生を軽減できるが、タンパク含有率は上昇するおそれがある。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 適応地域 「ヒノヒカリ」栽培に適応可能である。
- ドローン・カメラの価格 約75万円（同性能の後継機種）

関連情報

- ・農業研究所で開発した新技術2022



問い合わせ先：大分県農林水産研究指導センター 水田農業グループ
 TEL:0978-37-1160 e-mail:a15084@pref.oita.lg.jp

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

麦生育期の牛ふん堆肥散布技術

生産 品目：水稲、麦類、大豆

技術の概要

現在、水田の地力低下が問題となっている地域がある。地力回復には堆肥の散布が有効であるが、二毛作が主流の地域では、従来の堆肥散布は圃場の無作付期間に行うのが一般的であるが、散布が可能な期間が非常に短い。

そこで、堆肥散布が可能な期間を拡大することを目的に、生育中の麦の上から牛ふん堆肥を散布する新たな手法を開発した。

大分県の場合

品目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
水稲				移植				収穫				
大豆					播種						収穫	
麦					収穫						播種	
堆肥散布可能期間	従来	←	→					←	→	←非常に短い		
開発技術											新たな散布期間→	

効果

◎堆肥散布後の麦への効果

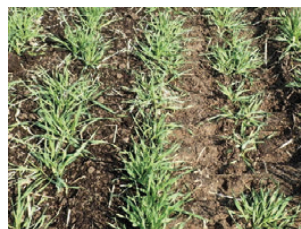
堆肥の肥料効果により、堆肥を散布しない場合と比較して約3割増収した。

◎後作の水稲や大豆への効果

堆肥散布1回目後作の飼料用水稲で約1割、同2回目後作の大豆で約2割増収した。

◎中・長期的な取り組み（堆肥散布）により地力が向上し、麦および後作が増収することで、生産者の収益増が期待される

●牛ふん堆肥の散布状況



堆肥散布直後と1ヶ月後の麦の様子
マニユアスプレッダーによる踏圧を受けた箇所も回復

導入の留意点

・麦生育期の牛ふん堆肥散布方法

麦3葉期以降に牛ふん堆肥を2t/10a散布するが、雑草種子の混入の可能性があるため、必ず完熟堆肥を使用する。また、用いる堆肥の品質（肥料成分）により、散布量を調節する必要がある。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 普及の状況（大分県）
- ・2024年産麦において県内3地域8経営体で、堆肥活用緊急支援事業（肥料コスト低減支援）（国庫）を活用し、約59haで実施。

関連情報

- ・麦生育期の牛ふん堆肥散布技術の確立（2021年大分県普及カード）



普通期水稻に対する牛ふん堆肥の施用と被覆尿素の側条施肥による低コスト施肥法

問い合わせ先：鹿児島県農業開発総合センター
TEL: 099-245-1114 (研究企画課)

公開

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

水田の土づくりは、稲わらの全量還元または堆肥10a当たり1t施用が基本であるが、労力やコスト面から励行されておらず、地力の低下が懸念されている。また、水稻栽培では省力化・低コスト化が求められ、特に大規模経営では重要な課題である。

これらを解決するために、リン酸、カリ代替とする牛ふん堆肥の施用条件下において、被覆尿素のみを側条施肥する普通期水稻の低コスト施肥法により、玄米収量および品質を低下させることなく、肥料コスト低減が可能になり、土壌養分を維持することができる。



効果

◎肥料コスト削減

牛ふん堆肥を施用せずに水稻用の基肥配合肥料を全面施肥する慣行の体系に比べて、肥料コストを約2割低減。

◎窒素は被覆尿素の側条施肥で軽量化・低コスト

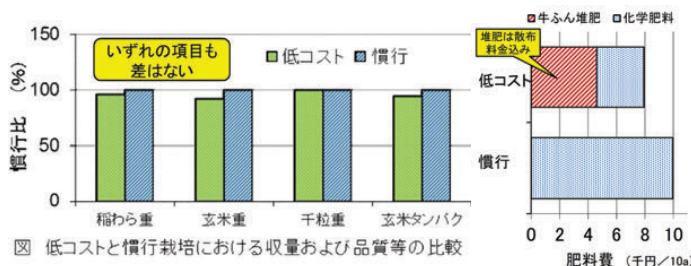
被覆尿素（リニア型100日タイプ）を用いて施肥窒素量を20%削減可能。

◎リン酸とカリは堆肥から供給

牛ふん堆肥の施用によって、栽培終了後土壌のトルオーグリン酸および交換性カリ含量は栽培前と同水準を維持可能。

●低コスト施肥の事例

施肥法	牛ふん たい肥	化学肥料 (現物施肥量)	施肥量 窒素	化学肥料+ (牛ふん堆肥) リン酸	カリ
低コスト施肥	1 t	13.4	5.6+ (0.1)	(13.0)	(27.6)
慣行施肥	無施用	58.3	7.0	8.2	9.3



導入の留意点

・栽培ほ場の土壌化学性

土壌のトルオーグリン酸、交換性カリ含量が診断基準値に達している圃場に適用する。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●普及対象農家 側条施肥田植機を有する普通期水稻栽培農家

関連情報

平成30年度普及に移す研究成果
(鹿児島県農業開発総合センター)



問い合わせ先：小泉製麻（株）開発マーケティング室
TEL: 078-841-9341 e-mail: inquiry@koizumiseima.co.jp

市販化/開発中

畦畔雑草の防草・地被植物活着促進シート

温室効果ガス

農薬

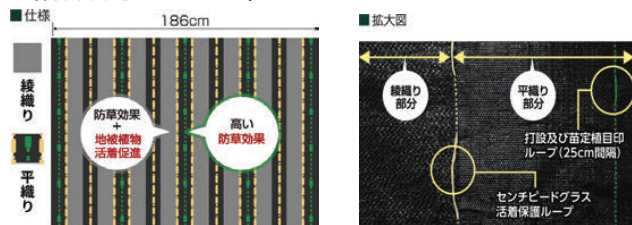
肥料

有機農業

生産 品目：水稻

技術の概要

畦畔や農道、河川の土手などに繁茂する雑草対策として、シートを敷設しセンチピードグラスの苗を定植させる技術である。防草しつつセンチピードグラスの活着を促すことで、雑草の繁茂を抑制し草刈り作業の軽減に貢献する。
(特許番号:6487511)



効果

◎草刈等の管理コスト削減

2年目は手取除草（苗定植部分、シート継目等からの雑草手取）、3年目以降は、被覆率100%となるため除草作業は不要。
(関連情報④P19)

◎防草効果とセンチピードグラスの活着効果のバランスの取れたシート

防草効果を有する遮光性の高い平織り部位と節根が貫通できる綾織り部位を形成することにより、3年でセンチピードグラス被覆率100%を実現

(NNTD (農業農村整備民間技術情報データベース) に登録済)。(関連情報④P6,7)

●センチピードグラスの貫通1



●センチピードグラスの貫通2



●経過例1 大阪府



●経過例2 島根県



導入の留意点

・地域の条件確認（土壌、気象等の事前確認）

・苗定植時期：5月中旬～7月中旬

冬場の寒気や夏場の猛暑により根の活着が遅れるため。

・本製品が劣化した場合はシートの張替えが必要

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

●価格帯：設計価格396円/m²
(商品名：べた～とシート) ※芝苗は別売り
詳細はお問い合わせください

●改良・普及の状況：農業法人、河川管理組合等

●適応地域：中間地～暖地

関連情報

- ①兵庫新商品調達認定制度（2023年）
- ②べた～とシート関連動画1
- ③べた～とシート関連動画2
- ④農地畦畔における草刈りゼロ化管理の省力化技術
- ⑤NETIS新技術情報提供システム
防草・地被植物活着促進シート「べた～とシート」



水稻ペースト二段施肥技術 (プラスチックを使用しない一発施肥体系)

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

その他
(脱プラスチック)

生産 品目：水稻

技術の概要

ペースト二段施肥とは、ペースト肥料（一定の粘性を持たせた高濃度の液状肥料）を植え付けと同時に、苗の脇にノズルで溝を切りながら上段3,5,(7×1)cmと下段9,12,15cmへすじ状に側条施肥する方法。※1：田植機の仕様による
ペースト肥料の側条施肥は、粒状肥料の側条施肥と同様に全層施肥と比較して10～20%の減肥が可能であり、肥料利用効率が高い（窒素利用率は全層施肥体系で30～40%に対して上段：43%、下段：59%※2）。また、初期の肥効が早く分げつを確保しやすいことが特徴。※2：測定例
施肥深度や上下段の施肥割合を変えることで肥効の発現時期を調節することが可能。

効果

①プラスチックを使用しない一発施肥体系

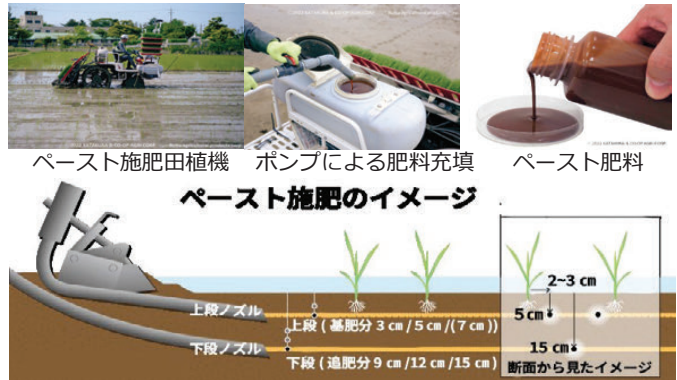
環境負荷軽減に資するプラスチックを使用しない緩効性窒素入りペースト肥料を用いることで追肥不要の一発施肥体系を実現。（収量例※3：ペースト二段施肥で497kg/10a、粒状一発施肥で456kg/10a）※3：1.85mm篩上精玄米重

②大型規格xペーストチャージャー補給による軽労化

ペースト肥料の規格には20kgの他にタンク大型規格（500kg、1t）があり、タンク大型規格はペーストチャージャー（エンジン式モノフレックスポンプ）で田植機に肥料を補給するため、肥料重量物（試算例：53.5kg/10a）の手作業での運搬負荷が軽減される。これにより女性や高齢者など人材活用の幅が広がるとともに、不安定な足場での農作業の安全性が向上する。

③天候に左右されず計画的な施肥田植作業を実現

ペースト肥料は液状であるため、雨天時の施肥田植作業でも肥料詰まりの心配が無い。



導入の留意点

・ペースト施肥には専用の田植機が必要

ペースト施肥田植機は側条一段仕様と二段仕様が主要農機メーカーより販売されている。

・耐倒伏性が低い品種は倒伏に注意

稈長が伸びる傾向があるため、施肥量等に留意する。

・晩生品種は必要に応じて追肥を施す

ペースト二段施肥はシグモイド型の被覆肥料のような肥効ではないため、特に地力が低い圃場では生育に応じて追肥を検討する。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 普及状況：全国のJAで購入可能（一部取り扱いの無い店舗あり）
- 価格帯：最寄りのJAへ要問合せ
（ペースト肥料：税込約10千円～12千円/10a、田植機：税込約5,000千円～6,000千円/機、ペーストチャージャー：税込約250千円/台）

関連情報

・片倉コープアグリ株式会社
「ペースト二段施肥について」



水稻本田での農薬散布の効率化 (自己拡散・軽量・省力製剤)

温室効果ガス

農薬

肥料

有機農業

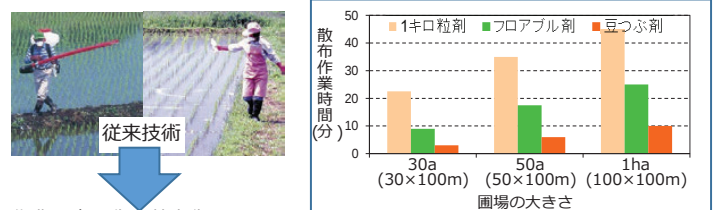
その他
(労働生産性)

生産 品目：水稻

技術の概要

豆つぶ®剤は水稻農薬散布の省力化を目的に開発した。従来技術である粒剤等と比較し散布量が低減する。また、散布作業が簡便になり作業効率が大幅に向上する。さらに、輸送、保管及び包材の廃棄等においても従来技術に比べ優位性がある。機材を使用しなくても散布可能であるため、高齢の農家や新規就農者にも扱いやすい。ドローンとの親和性が高く大幅な効率化が実現可能であり、大規模経営化の促進にも寄与する。

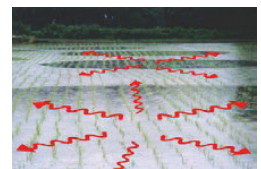
主な特徴は、①重量は10aあたり250g（従来技術の1/2～1/4）②散布後は水面で自己拡散するため均一散布が不要③周辺への飛散リスク軽減④機材を使わずに省力散布可能⑤ドローンやボート等での散布も効率化が可能であり汎用性が高く広く活用しやすい 等



作業の省力化、効率化
ドローン散布にも最適



自己拡散するので散布が簡単、速い！



導入の留意点

・圃場条件により拡散性が低下

水面で成分が拡散するため、散布の際は十分な湛水状態（水深5cm以上）にして水の出入りを止める。藻が発生したり、水稻が大きく株間が狭くなった水田ではやや丁寧な散布が必要。

その他（価格帯、改良・普及状況、適応地域）

- 価格帯：約2,000円～6,000円/10a（製品により異なる）
- 改良・普及の状況：全22品目（2025年1月現在） 順次ラインナップ拡大中
- 適応地域：全国

関連情報

豆つぶ剤情報



豆つぶ剤の
ドローン散布情報



自動水管理システム

温室効果ガス

農業

肥料

有機農業

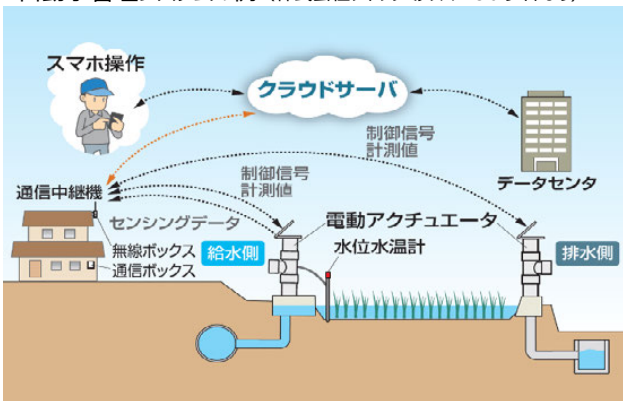
その他
(労働生産性)

生産 品目：水稻

技術の概要

自動水管理システムとは、水田の水位・水温などのセンシングデータや自動給水・排水装置の状況をクラウドに送り、ユーザーがモバイル端末等でモニタリングしながら、遠隔または自動で水位を制御するシステム。

●自動水管理システムの例（株式会社クボタメックスWebサイトより）



効果

◎水管理の最適化

センシングデータなどを活用して、水管理を最適化（品種・作期・栽培方法・気象条件に応じて適正に制御）。

◎J-クレジット方法論（水稻栽培における中干し期間の延長）に貢献

方法論では、水稻の栽培期間中に実施する「中干し」の実施期間を延長することによって、削減されるメタン排出量を評価する。そこで、中干しの実施期間を確認するための、取水口と排水口の開閉日が記録できる自動水管理システムが貢献する。

●方法論のイメージ（農林水産省Webサイトより）



製品名（会社名）	導入効果	導入実績	価格帯	関連情報
水田ファーム (株farmo)	見回り回数:約68%削減	水位センサー：約20,000台 給水ゲート：約5,200台 給水バルブ：約2,300台	自動給水装置（開水路用/パイプライン用） :7.7万円/8.25万円(税込) 水位センサー:2.75万円～(税込) 通信費:通信機器無償貸出し※ ※農業従事者に限る	
水まわりくん 水まわりゲートくん 水まわりくんQ L (株)ほくつう)	作業時間:約80%削減 用水量 :約30%減少	約3,000台	自動給水装置（開水路用/パイプライン用） :12.98万円～/11.99万円～(税込) 水位センサー:1.76万円(税込) 通信機器:26.4万円(税込) 通信費:0.418万円/年/基地局(税込)	
自動給排水装置 FMAVS2.1 (ハイパーアグリ(株))	作業時間:約90%削減	全国15自治体	自動給排水装置:約66万円(税込) 通信費:約4.4万円/年(税込)	
MIHARU (上越ICT事業協同組合)	作業時間:約50%削減	約200台	自動給水装置:16.5万円(税込) 通信機器:27.5万円(税込) 通信費:約3.3万円/年(税込)	
paditch (株)笑農和)	作業時間:約80%削減 収量 :約7～10%増加 (最大16%)	約1,500台	自動給水装置:16万～(税込) 通信費:約3万円/年(税込)	
WATARAS (株)クボタメックス)	作業時間:約80%削減 用水量 :約50%減少	約3,200台	自動給水装置:15.4万円(税込) 水位センサー:3.85万円(税込) 通信機器:31.9万円(税込) 通信費:0.88万円/年(税込)	
以下、自動給水・排水装置と連携して使用する水田センサー				
IJ MITSUHA (株)インターネット イニシアティブ)	作業時間:約70%削減 ※自動給水装置と連携した場合	約7,000台 ※水田センサーの実績	水位センサー:約3万円(税込) 通信機器:約6.8万円(税込) 通信費:約2.2万円/年(税込)	
PaddyWatch (株)ベジタリア)	作業時間:約30%～80%削減 ※水まわりくんとシステム連携	約8,000台 ※水田センサーの実績	水位センサー:8.06万円(税込) 通信費:2,178円/月(税込)	